

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 635 220 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: **A24C 5/32**

(21) Anmeldenummer: **94110872.2**

(22) Anmeldetag: **13.07.1994**

(54) **Vorrichtung zum Überführen von Filterstäben aus einem Vorrat in eine pneumatische Förderleitung**

Device for transferring filter rod elements from a magazine to a pneumatic transport conduit

Dispositif pour transférer des tiges de filtre d'une réserve dans une conduite de transport pneumatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **24.07.1993 DE 4324896**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.1995 Patentblatt 1995/04

(73) Patentinhaber:
Hauni Maschinenbau Aktiengesellschaft
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Kaluza, Manfred**
D-22359 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 538 660 **GB-A- 1 127 416**
US-A- 3 827 757

EP 0 635 220 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Überführen von Filterstäben für Zigaretten aus einem Vorrat in eine pneumatische Förderleitung mittels einer zu einer Rotationsbewegung angetriebenen Überführungstrommel mit einer Mehrzahl von Aufnahmen zum Entnehmen von Filterstäben aus dem angrenzenden Vorrat in einem ersten Bereich und zum Fördern dieser Filterstäbe in stets der gleichen Richtung in einen zweiten Bereich, in dem die Filterstäbe unter der Einwirkung von Luft aus den Aufnahmen axial in die Förderleitung bewegt werden.

[0002] Eine Überführungsvorrichtung der vorgenannten Art ist in der US-A-3 827 757 beschrieben und auch durch die in der Zigarettenindustrie weitverbreiteten pneumatischen Förderanlagen für Filterstäbe vom Typ FILTROMAT der Anmelderin bekanntgeworden. Die kontinuierlich vorzugsweise mit konstanter Geschwindigkeit angetriebenen Überführungstrommeln dieser Anlagen entnehmen Filterstäbe aus einem darüber angeordneten Vorrat in Aufnahmen, in denen jeweils ein Filterstab von dem Vorrat zu einem Überführungsbe-
reich gefördert wird, in dem die Filterstäbe aufeinanderfolgend aus ihren Aufnahmen durch Druckluftimpulse in eine pneumatische Förderleitung überführt werden. In der Förderleitung gelangen die Filterstäbe von der Sendestation aufeinanderfolgend zu der entfernten Empfangsstation am Filtermagazin einer Filteransetzmaschine, in das sie aufeinanderfolgend oder nach Bildung eines mehrlagigen Mengenstromes überführt werden. Aus dem Filtermagazin werden die Filterstäbe entnommen, meist in Teilstäbe zerschnitten und an Zigaretten durch Umhüllen des Verbindungsbe-
reiches mit einem beleimten Belagpapierblättchen zur Herstellung von Zigaretten angesetzt (verbunden). Infolge der Erhöhung der Produktionsleistung einer Filterzigarettenmaschine auf bis zu 14.000 Zig./min wird das Zeitintervall, in dem die Druckluftimpulse die Überführung eines Filterstabes aus der Aufnahme der drehenden Überführungstrommel in die pneumatische Förderleitung überführen müssen, immer kleiner. Dadurch wächst die Gefahr, daß es in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht gelingt, die Filterstäbe vollständig und ordnungsgemäß in die pneumatische Förderleitung zu überführen. Da die Überführungstrommel aber kontinuierlich weiterdreht, kann es vorkommen, daß das hintere Ende eines Filterstabes eingeklemmt oder abgesichert wird. Beide Zustände können zu Störungen führen, so daß die entsprechende Überführungstrommel abgeschaltet werden muß mit der Folge, daß auch die angeschlossene Filteransetzmaschine keine Filterstäbe mehr erhält und ebenfalls abgeschaltet werden muß. Dies führt zu einem mehr oder weniger großen Produktionsausfall.

[0003] Durch die DE-A-35 38 660 ist es bekannt, die Zufuhr von Filterstäben zu einer mit konstanter Geschwindigkeit etwa entsprechend der US-A-3 827

757 angetriebenen Überführungstrommel nach einer bestimmten Betriebsphase, d. h. einer bestimmten Zahl in die pneumatischen Förderrohre überführter Filterstäbe, zu sperren. In der anschließenden Sendepause werden keine Filterstäbe in die weiter mit konstanter Geschwindigkeit umlaufende Überführungstrommel überführt. Durch Variieren des Zeitverhältnisses von Sendephasen und -pausen läßt sich die Förderleistung variieren.

[0004] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Förderleistung von Vorrichtungen der eingangs genannten Art schneller und/oder sicherer zu machen. Gemäß der Erfindung wird dies durch einen Antrieb erreicht, durch den die Trommel in Bewegungszyklen jeweils um einen Winkel gedreht wird, der dem Abstand zweier benachbarter Aufnahmen entspricht, wobei ein Bewegungszyklus das Bewegen einer gefüllten Aufnahme mit erhöhter Geschwindigkeit in den zweiten Bereich, mit verringerter Geschwindigkeit in dem zweiten Bereich und im Leerzustand wieder mit erhöhter Geschwindigkeit, die gleichzeitig die Geschwindigkeit zum Bewegen der nachfolgenden gefüllten Aufnahme in den zweiten Bereich ist, aus dem zweiten Bereich umfaßt.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den untergeordneten Ansprüchen zu entnehmen.

[0005] Der mit der Erfindung verbundene Vorteil besteht darin, daß die Überführung der Filterstäbe sicherer gemacht werden kann, d. h. die Gefahr des Klemmens und Abscherens mit der Folge einer Störung verringert werden kann. Zusätzlich kann die Überführung auch bei erhöhten Produktionsgeschwindigkeiten der gespeisten Filteransetzmaschine noch sicher bewirkt werden.

Wird dennoch hin und wieder ein Filterstab nicht ordnungsgemäß in die pneumatische Förderleitung überführt, so kann dies gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung durch einen Sensor erfaßt werden, der eine Weiterbewegung der Überführungstrommel und die dadurch bewirkte Störungsgefahr durch schnelles Stillsetzen des Trommelantriebes von einer niedrigen Drehzahl verhindert.

[0006] Die Erfindung wird anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

[0007] Es zeigen:

- Figur 1 eine Überführungsstation zum Überführen von Filterstäben mittels einer Sendetrommel in eine pneumatische Förderleitung, teilweise geschnitten,
Figur 2 ein Diagramm für die Sollwerte zur diskontinuierlichen Steuerung der Geschwindigkeit eines elektrischen Antriebsmotors für die Sendetrommel.

[0008] Die Figur 1 zeigt einen Überführungsförderer in Form einer Trommel 1 (Sendetrommel oder Überführungstrommel), die mit als Mulden ausgebildeten Auf-

nahmen 2 für Filterstäbe 3 versehen ist. Die Mulden verlaufen parallel zur Drehachse 4 der Trommel 1 und sind nach außen, d. h. auf der der Drehachse 4 abgewandten Seite, offen. Die Trommel 1, die mittels einer in Radiallagern 5 und 10 gelagerten Welle 6 in Richtung des Pfeiles 15 um eine Achse 4 angetrieben ist, dient zum Entnehmen von Filterstäben 3 in einem ersten Bereich A aus einem Vorrat 7, der durch einen von Wänden 8, 9 gebildeten Behälter 13 begrenzt ist, und zum Überführen der entnommenen, in die Aufnahmen 2 verbrachten und damit vereinzelter Filterstäbe 3 in einen zweiten Bereich B, in dem die Filterstäbe 3 axial durch einen feststehenden Kanal 14 in eine pneumatische Förderleitung 16 bewegt werden. Zwei weitere Begrenzungswände sind in der Zeichnung nicht sichtbar. Jeweils eine der Aufnahmen 2 wird von zwei Stegen 17 begrenzt, die im zweiten Bereich B sowie eine bestimmte Strecke davor und danach an einer Gegenfläche 18 dichtend anliegen. Die Gegenfläche 18 ist der kreisbogenförmigen Bahn der Stege 17 angepaßt und bildet die Oberfläche eines Dichtklotzes 19. Der Dichtklotz 19 besteht aus Material mit guten Trockengleiteigenschaften, z. B. aus Polyamid. Die Stirnfläche 21 der Trommel 1 wird von Federn 22 in Bohrungen 23 einer Druckmutter 24 über ein Drucklager 26 gegen eine Gegenfläche 27 gedrückt, die die Oberfläche einer Dichtscheibe 28 bildet, welche aus dem gleichen Material besteht wie der Dichtklotz 19. Die Druckmutter 24 ist mit einem Außengewinde in einen Lagerflansch 29 geschraubt, der fest an einem Maschinengestell 32 befestigt ist.

[0009] In dem Dichtklotz 19 befindet sich ein mit einer Druckluftquelle 33 über eine Leitung 34 in Verbindung stehender Kanal 36, aus dem eine erste Druckluftleitung 37 und eine zweite Druckluftleitung 38 abzweigen. Die erste Druckluftleitung 37 steht mit einer sich im zweiten Bereich B befindlichen Aufnahme 2 der Trommel 1 nur dann in Verbindung, wenn die Aufnahme 2 und die pneumatische Förderleitung 16 über den Kanal 14 miteinander fluchten. Der Kanal 14 ist derart ausgebildet, daß er an seinem an die Dichtscheibe 28 anschließenden Anfang 42 breiter ist als an seinem Ende 43, an das die pneumatische Förderleitung 16 angeschlossen ist. Nur in der vorgenannten Stellung, in der eine Aufnahme 2 mit der pneumatischen Förderleitung 16 fluchtet, ist der Aufnahme 2 über einen zugeordneten Steuerschlitz 44 der Trommel 1 Luft zuführbar, die die Filterstopfen in der Aufnahme 2 mit einer Kraft in Richtung des Pfeils 45 beaufschlagt. Die Trommel 1 ist so ausgebildet, daß jeder Aufnahme 2 ein Steuerschlitz 44 zugeordnet ist. Die zweite Druckluftleitung 38, in der sich eine Drossel 46 befindet, steht über eine Ausnehmung im zweiten Bereich B mit einer Aufnahme 2 bereits in Verbindung, bevor die Aufnahme 2 mit der pneumatischen Förderleitung 16 fluchtet, und sie steht noch in Verbindung, nachdem die Aufnahme 2 aus der Flucht mit der pneumatischen Förderleitung 16 ausgewandert ist.

[0010] Der gesamte Dichtklotz 19 ist von einem Kniehebel 51 gegen die Trommel 1 gepreßt. Zur Einstellung des Preßdruckes in Richtung der Pfeile 52 und 53 dienen Stellschrauben 54 bzw. 56. Bei einer Bewegung eines Hebelarmes 57 in Richtung des Pfeiles 58 lösen sich Preßflächen 59 und 61 des Kniehebels 51 von einem Kopf 62 der Stellschraube 54, worauf der Dichtklotz 19 sich nach unten auf eine Stützfläche 63 legt und an einem Griff 64 in Richtung des Pfeiles 66 entfernt werden kann, z. B. zur Reinigung der Luftleitungen oder zur Beseitigung von nicht in die Förderleitung 16 überführten Filterstäben. Der Kniehebel 51 schließt bei einer Bewegung des Hebelarmes 57 entsprechend Pfeil 58 über ein nicht dargestelltes, nur durch eine gestrichelte Wirkungslinie angedeutetes Verbindungsstück selbsttätig ein Ventil 67 in der Leitung 34 zu der Druckluftquelle 33 bzw. in der pneumatischen Förderleitung 16, so daß bei einem Lösen des Dichtklotzes 19 keine Druckluft ausströmen kann. 69 ist ein Dichtring zwischen einer festen Wand 71 und dem Dichtklotz 19.

Zur Sperrung der Entnahme von Filterstäben 3 und ihrer Zufuhr in die Aufnahmen 2 der Trommel 1 dient ein in einer Ausnehmung der Wand 8 befindliches mechanisches Halteelement aus nachgiebigem Material, das beispielsweise als bogenförmige Gummischeibe 81 ausgebildet sein kann. Die Gummischeibe 81 ist von einem Antrieb in Gestalt eines steuerbaren Elektromagneten 82 über einen Winkelhebel 83 in Richtung des Pfeils 84 auf die Stirnseiten 86 der Filterstäbe 3 in dem Vorrat 7 zu bewegbar und kann mit diesen in mechanischen, d.h. kraftschlüssigen Kontakt gebracht werden. Das Gummistück 81 erstreckt sich über die gesamte Breite der Wand 8 und damit des die Filterstäbe 3 aufnehmenden Raumes.

Weitere Einzelheiten der beschriebenen Überföhrungsvorrichtung sind der US-A-3 827 757 zu entnehmen.

Zum Antrieb der Trommel 1 dient ein elektrischer Antriebsmotor 91, der die Welle 6 über ein auf seiner Abtriebswelle 92 sitzendes Zahnrad 93 und ein auf der Welle 6 befestigtes Zahnrad 94 antreibt. Der Ausgang eines die Winkelgeschwindigkeit des Motors 91 abtastender Istwertgeber 95 für die momentane Drehzahl/Winkelgeschwindigkeit des Motors 91 ist mit einem Vergleichsglied 96 verbunden, das außerdem mit dem Ausgang eines Sollwertgebers 97 für die gewünschte Drehzahl des Motors 91 verbunden ist. Ein bei Abweichungen des Istwertes vom Sollwert (Regelabweichungen) vom Vergleichsglied 96 abgegebenes Regelsignal wird einem Regelverstärker 98 zugeführt, der den dem Motor 91 zugeführten Energiefluß (Speisespannung und/oder Speisestrom) so steuert, daß die Regelabweichung am Ausgang des Vergleichsgliedes 96 verschwindet. Soll- und Istwertgeber arbeiten vorzugsweise digital. Sie können ihre Ausgangssignale in Form von Impulsfolgen abgeben, d. h. inkremental ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, die Ausgangssignale (z. B. dual) zu kodieren, womit die Erfassung der absoluten Lage der Motorwelle 92 ermöglicht

wird.

Ein geeigneter Motor 91 ist der von der Firma Bautz, D-64331 Weiterstadt, Robert-Bosch-Straße 10, DE, vertriebene AC-Servomotor vom Typ M 506 F, der seine elektrische Energie von einem angepaßten Leistungsverstärker vom Typ MSK 06 oder MSK 12 der vorgenannten Firma erhalten kann. Dem Motor kann ein sogenannter Encoder z. B. vom Typ ES 1 der vorgenannten Firma als Drehzahl-Istwertgeber zugeordnet werden. In dem Verstärker lassen sich Sollwerte a (vgl. Fig. 2) für die gewünschten Bewegungsabläufe in den nachbeschriebenen Bewegungszyklen abspeichern.

Werden Antriebsmotoren für die Trommel 1 eingesetzt, die Sollwertimpulsen schnell und sicher folgen, z. B. sogenannte Schrittmotoren, so können Istwertgeber und Vergleichsglied entfallen.

Ein Sensor 99 für Filterstäbe ist im Bereich des Kanals 14 angeordnet. Er besteht in an sich bekannter Weise aus einer Lichtquelle, deren Licht von einem an dem Sensor vorbeigeförderten Filterstab in sich reflektiert, abgelenkt und einem lichtempfindlichen Empfänger des Sensors zugeleitet wird. Der Sensor 99 gibt somit ein Ausgangssignal ab, wenn ein Filterstab 3 an ihm im Kanal 14 vorbeigeleitet wird. Das Ausgangssignal des Sensors 99 wird einer Torschaltung 100 zugeführt, die die vom Sollwertgeber 97 abgegebenen Steuersignale für einen Bewegungszyklus des Motors sperren oder durchlassen kann. Die Torschaltung 100 läßt die Steuersignale dann zu dem Vergleichsglied 96 durch, wenn der Sensor 99 der Torschaltung 100 ein Signal zugeführt hat, das von einem Filterstab 3 in Kanal 14 herührt, der den Sensor passiert hat. Die Sollwertsignale für einen Bewegungszyklus werden daher nur abgegeben, wenn im vorhergehenden Bewegungszyklus der Filterstab 3 ordnungsgemäß in den Kanal 14 und Leitung 16 überführt worden ist. Ist dies nicht der Fall, ist z. B. der Filterstab des vorhergehenden Zyklus im Bereich des Kanals 14 steckengeblieben, was im folgenden Bewegungszyklus zu einem Abscheren oder Einklemmen mit der Gefahr einer Störung führen könnte, so werden die Ausgangssignale des Sollwertgebers 97 gesperrt und der Motor 91 stillgesetzt; anderenfalls werden dem Vergleichsglied 96 Sollwertsignale zugeführt und der Motor 91 zu einem Bewegungszyklus angetrieben. Der Sensor 99 löst somit jeden Bewegungszyklus aus und unterbricht nur, wenn er keinen Filterstab 3 erfaßt hat.

[0011] Die Überföhrungsvorrichtung gemäß Figur 1 arbeitet wie folgt:

Die über die Welle 6 angetriebene Trommel 1 übernimmt im ersten Bereich A in ihre Aufnahmen 2 Filterstäbe 3 aus dem in dem Behälter 13 über der Trommel befindlichen Vorrat 7 von Filterstäben. Der Elektromagnet ist unerregt, das Gummistück 81 in seiner gezeichneten Position, in der es die Abwärtsbewegung der Filterstäbe in dem Behälter 13 in Richtung die Trommel 1 nicht hemmt.

Die Filterstäbe 3 werden in den Mulden 2 von der Trom-

mel 1 aus dem ersten Bereich A in den zweiten Bereich B gefördert, in dem die Filterstäbe axial direkt aus den Aufnahmen in die pneumatische Förderleitung 16 überführt werden sollen. Bevor eine bestimmte Aufnahme 2 in den zweiten Bereich B gelangt, in der sie mit der pneumatischen Förderleitung 16 fluchtet, kommt sie in den Bereich der Ausnehmung, so daß Druckluft aus dem Kanal 36 über die zweite Druckluftleitung 38 und die Drossel 46 in die Aufnahme 2 strömen kann. Da diese Druckluft um den in der Aufnahme 2 befindlichen Filterstab 3 herumströmt, herrscht sowohl in dem der Dichtscheibe 28 benachbarten Bereich 2a als auch in dem dem Steuerschlitz 44 benachbarten Bereich 2b der Aufnahme 2 der gleiche Druck. Damit ist sichergestellt, daß der Filterstab 3 in der Aufnahme 2 nicht schlagartig entgegen der Richtung des Pfeiles 45 bewegt wird, wenn die Aufnahme mit dem Kanal 14 und damit mit Förderleitung 16 fluchtet, in der ein beträchtlicher pneumatischer Druck herrscht. Fluchtet die Aufnahme 2 mit der pneumatischen Förderleitung 16, dann kann Druckluft aus der ersten Druckluftleitung 37 über den Steuerschlitz 44 in die Aufnahme 2 strömen, den darin befindlichen Filterstab 3 in Richtung des Pfeiles 45 axial bewegen und ihn in den Kanal 14 überführen. Der Überföhrungsvorgang wird durch den relativ breiten Anfang des Kanals 14 erleichtert. Nachdem die Verbindung zwischen der ersten Druckluftleitung 37 und dem Steuerschlitz 44 durch die Weiterbewegung der Trommel 1 wieder unterbrochen ist, kann durch die zweite Druckluftleitung 38 und die Ausnehmung weiter Druckluft in den Kanal 14 und damit in die pneumatische Förderleitung 16 strömen, so daß der Filterstab sicher abgefördert wird.

[0012] Da sich die die Aufnahmen 2 der Trommel 1 begrenzenden Stege 17 im zweiten Bereich B dicht an die Gegenfläche 18 des Dichtklotzes 19 und die Stirnfläche 21 an die Gegenfläche 27 der Dichtscheibe 28 anlegen, kann Druckluft auch bei relativ hohem Überdruck in nennenswertem Umfang nicht entweichen, so daß sich die Druckkraft auf den Filterstab sehr schnell aufbaut. Die relativ schmalen Steuerschlitze 44 sorgen dafür, daß die aus der ersten Druckluftleitung 37 strömende Luft impulsartig genau dann wirkt, wenn sich die Aufnahme 2 in der richtigen Stellung bezüglich der pneumatischen Förderleitung 16 befindet.

[0013] Die diskontinuierlichen Bewegungszyklen der Trommel 1 werden durch die Elemente 91 ... 100 bewirkt. Der Sollwertgeber 97 gibt dem Diagramm in Figur 2, das die Sollwerte a über die Zeit t zeigt, entsprechende Signale ab, die zusammen mit den Signalen des Istwertgebers 95 dem Vergleichsglied 96 zugeführt werden. Abweichungen zwischen den Sollwerten und den Istwerten führen zu Lage-Regelabweichungssignalen, die dem Verstärker 98 zugeführt werden und an dessen Ausgang Speisestrom- und/oder Speisespannungsänderungen hervorrufen, durch die der Motor 91 sich schneller oder langsamer dreht.

Ist ein Filterstab 3 zum Zeitpunkt t1, zu dem der Motor

91 eine geringe Geschwindigkeit entsprechend dem Sollwertsignal a1 hat, aus seiner Aufnahme 2 der Trommel 1 durch den Druckluftimpuls in den Kanal 14 und die daran anschließende pneumatische Förderleitung 16 überführt worden, so öffnet ein von dem Sensor 99 abgegebenes Signal die Torschaltung 100, so daß der Sollwertgeber 97 in der Zeit zwischen t1 und t2 an das Vergleichsglied 96 ein ansteigendes Signal a1, a2 abgeben kann, das den Motor 91 beschleunigt, bis das Signal a2 für die Maximalgeschwindigkeit zum Zeitpunkt t2 erreicht ist. Mit einer entsprechend sich erhöhenden und dann gleichbleibenden Geschwindigkeit wird die Aufnahme 2, deren Filterstab 3 vor dem Zeitpunkt t1 in die Förderleitung 16 überführt worden ist, aus dem zweiten Bereich, dem Überführungsbereich, wegbewegt, während die folgende mit einem Filterstab 3 gefüllte Aufnahme in den Bereich B hineinbewegt wird. Zum Zeitpunkt t3 bis zum Zeitpunkt t4 verringert sich das Sollwertgebersignal entsprechend dem Verlauf a3, a4 und damit die Drehgeschwindigkeit des Motors 91, bis zum Zeitpunkt t4 der untere Sollwert a1 erreicht ist. Mit der entsprechend niedrigeren Geschwindigkeit dreht der Motor in der Zeit zwischen t4 und t5, in der der folgende Filterstab 3 in seiner Aufnahme 2 den Bereich B und damit die Überführungsposition erreicht, in der er von einem Druckluftimpuls in den Kanal 14 überführt wird. Der Sensor 99 erfaßt dies und öffnet wieder die Torschaltung 100 für die Übertragung der Sollwerte vom Sollwertgeber 97 zu dem Vergleichsglied 96 für den darauffolgenden Bewegungszyklus zwischen t5 und t9.

Auf die geschilderte Weise wird in den einzelnen Bewegungszyklen fortlaufend die Geschwindigkeit der Trommel 1 zum Zufördern der Filterstäbe erhöht, auf hohem Niveau gehalten und wieder abgesenkt, wonach bei niedrigerer Geschwindigkeit die Überführung des Filterstabes in den Kanal 14 erfolgt, wonach bei Feststellung eines in Leitung 16 überführten Filterstabes durch den Sensor 99 die Geschwindigkeit wieder erhöht wird usw.

Die Geschwindigkeit des Motors 91 beim Überführen der Filterstäbe in die Leitung 16 kann bis auf Stillstand abgesenkt werden, doch hat sich gezeigt, daß eine wesentliche Verringerung der Geschwindigkeit ausreichend ist.

Die Dreh- oder Winkelgeschwindigkeiten des Motors 91 während der einzelnen Bewegungszyklen folgen mit ausreichender Annäherung den durch die Sollwertsignale a vorgegebenen Verläufen.

[0014] Hat der Sensor 99 in einer Zeit niedriger Werte a1, d. h. niedriger Drehgeschwindigkeit des Motors 91, z. B. in der Zeit zwischen t8 und t9, keinen vorbeibewegten Filterstab 3 festgestellt, d. h. besteht die Gefahr eines Festklemmens oder Abscherens eines Filterstabes, so bleibt die Torschaltung 100 geschlossen. Der Sollwertgeber 97 kann ab der Zeit t9 seine Sollwerte für den folgenden Bewegungszyklus nicht mehr an das Vergleichsglied 96 übertragen, so daß der folgende

Bewegungszyklus nicht eingeleitet werden kann, der Sollwert auf den Wert a0 absinkt und der Motor stehenbleibt. Der Filterstab kann daraufhin entfernt werden und wird nicht infolge der wieder beschleunigten Trommel 1 abgesichert oder abgeklemmt, was Störungen verursachen kann.

Auf die geschilderte Weise beschleunigt der Motor 91 in jedem Bewegungszyklus die Trommel 1 auf einen Höchstwert entsprechend a2, verringert dann die Trommelgeschwindigkeit auf einen niedrigeren Wert entsprechend a1, während der die Überführung des in der Aufnahme 2 befindlichen Filterstabes 3 in die pneumatische Förderleitung 16 erfolgt, beschleunigt dann wieder auf einen Höchstwert usw. Wird ein Filterstab 3 nicht in die Förderleitung 16 übernommen, so bremst der Motor die Trommel aus der niedrigeren Geschwindigkeit entsprechend a1 schnell bis zum Stillstand ab.

[0015] Hat die am Ende der pneumatischen Förderleitung 16 angeschlossene Verbrauchermaschine genug Filterstäbe, muß somit die weitere Zufuhr von Filterstäben gesperrt werden, dann erhält der Elektromagnet 82 einen elektrischen Steuerimpuls, so daß er die Gummischeibe 81 in Richtung des Pfeiles 84 bewegt, bis dieses die Stirnseiten 86 der unteren Lagen Filterstäbe in dem Vorrat 7 berührt und gegen die Wand 9 des Behälters drückt. Die Druckkraft ist so gewählt, daß die Filterstäbe nicht so stark verformt werden, daß die Gefahr einer Beschädigung besteht. Nach Entnahme der letzten unterhalb der von der Gummischeibe 81 festgehaltenen Filterstäbe 3 befindlichen Filterstäbe in die Aufnahmen 2 der Trommel 1 und ihrer Überführung in die pneumatische Förderleitung 16 ist die weitere Zufuhr von Filterstäben 3 so lange gesperrt, bis der Elektromagnet 82 entregt ist, die Gummischeibe 81 von den Stirnseiten 86 der Filterstäbe 3 freikommt und die festgehaltenen Filterstäbe 3 nach unten rutschen und in die Aufnahmen der Trommel 1 gelangen können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Überführen von Filterstäben (3) für Zigaretten aus einem Vorrat (7) in eine pneumatische Förderleitung (16) mittels einer zu einer Rotationsbewegung angetriebenen Überführungstrommel (1) mit einer Mehrzahl von Aufnahmen (2) zum Entnehmen von Filterstäben aus dem angrenzenden Vorrat in einem ersten Bereich (A) und zum Fördern dieser Filterstäbe in stets der gleichen Richtung in einen zweiten Bereich (B), in dem die Filterstäbe unter der Einwirkung von Luft aus den Aufnahmen axial in die Förderleitung bewegt werden, gekennzeichnet durch einen Antrieb (91), durch den die Trommel (1) in Bewegungszyklen jeweils um einen Winkel gedreht wird, der dem Abstand zweier benachbarter Aufnahmen (2) entspricht, wobei ein Bewegungszyklus das Bewegen einer gefüllten Aufnahme mit erhöhter Geschwindigkeit in den zweiten Bereich (B), mit

verringerten Geschwindigkeit in dem zweiten Bereich und im Leerzustand wieder mit erhöhter Geschwindigkeit, die gleichzeitig die Geschwindigkeit zum Bewegen der nachfolgenden gefüllten Aufnahme in den zweiten Bereich ist, aus dem zweiten Bereich umfaßt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Steueranordnung für einen als Elektromotor (91) ausgebildeten Antrieb mit einem Sollwertgeber (97) für die Winkelgeschwindigkeit des Motors (91). 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Sollwertgeber (97) für die Winkelgeschwindigkeit des Motors (91), einen die Winkelgeschwindigkeit des Motors erfassenden Istwertgeber (95) und ein von den Ausgangssignalen von Soll- und Istwertgeber beaufschlagtes Vergleichsglied (96), dessen Ausgangssignal einem den Motor mit Energie versorgenden steuerbaren Verstärker (98) zugeführt ist. 10 15 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und/oder 3, gekennzeichnet durch inkrementale Signale abgebende Sollwertgeber (97) und Istwertgeber (95). 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 und/oder 3, gekennzeichnet durch Signale in digital kodierter Form abgebende Soll- und Istwertgeber. 30
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen die Überführung der Filterstäbe (3) in die pneumatische Förderleitung (16) überwachenden den Antrieb (91) bei Mißlingen einer Überführung stillsetzenden Sensor (99). 35

Claims

1. A device for transferring filter rods (3) for cigarettes from a store (7) into a pneumatic conveyor line (16) by means of a transfer drum (1) which is driven in a rotary movement, having a plurality of receiving means (2) for removing filter rods from the adjacent store in a first region (A) and for conveying these filter rods always in the same direction into a second region (B) in which the filter rods are moved out of the receiving means axially into the conveyor line under the action of air, characterized by a drive (91) by means of which the drum (1) is rotated in movement cycles, in each case about an angle which corresponds to the spacing between two adjacent receiving means (2), one movement cycle being the movement of a full receiving means into the second region (B) at a higher speed, in the second region at a lower speed, and, in the empty condition, out of the second region again at a higher speed, this 40 45 50 55

being the same as the speed for moving the next, full receiving means into the second region.

2. A device according to Claim 1, characterized by a control arrangement for a drive which is constructed as an electric motor (91) and has a set-value indicator (97) for the angular velocity of the motor (91).
3. A device according to Claim 2, characterized by a set-value indicator (97) for the angular velocity of the motor (91), an actual-value indicator (95) detecting the angular velocity of the motor, and a comparing element (96) which receives the output signals from the set-value and actual-value indicators and of which the output signal is delivered to a controllable amplifier (98) supplying the motor with power.
4. A device according to Claim 2 and/or 3, characterized by a set-value indicator (97) and an actual-value indicator (95) which emit incremental signals.
5. A device according to Claim 2 and/or 3, characterized by set-value and actual-value indicators emitting signals in digitally encoded form.
6. A device according to one or more of the preceding claims, characterized by a sensor (99) which monitors the transfer of the filter rods (3) into the pneumatic conveyor line (16) and brings the drive (91) to a standstill if transfer fails.

Revendications

1. Dispositif destiné au transfert de tiges de filtre (3) pour cigarettes, d'une réserve (7) dans une conduite de transport pneumatique (16), au moyen d'un tambour de transfert (1) entraîné en un mouvement de rotation et comprenant plusieurs logements (2) pour prélever des tiges de filtre de la réserve adjacente dans une première zone (A) et pour transporter ces tiges de filtre toujours dans la même direction, vers une seconde zone (B), dans laquelle les tiges de filtre, sous l'action d'air, sont déplacées axialement hors des logements, dans la conduite de transport, caractérisé par un entraînement (91) par lequel le tambour (1) est tourné, selon des cycles de mouvement, à chaque fois d'un angle correspondant à la distance d'espacement entre deux logements (2) voisins, un cycle de mouvement comprenant le mouvement d'un logement rempli avec une vitesse élevée vers la seconde zone (B), avec une vitesse réduite dans la seconde zone, et, à l'état vide, à nouveau avec une vitesse élevée, qui simultanément est la vitesse du mouvement du logement rempli suivant vers la seconde zone, hors de la seconde zone.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un agencement de commande pour un entraînement réalisé en tant que moteur électrique (91), comprenant un transmetteur de valeur de consigne (97) pour la vitesse angulaire du moteur (91). 5
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par un transmetteur de valeur de consigne (97) pour la vitesse angulaire du moteur (91), un transmetteur de valeur réelle (95) relevant la vitesse angulaire du moteur, et un organe de comparaison (96) qui est alimenté par les signaux de sortie des transmetteurs de valeur de consigne et de valeur réelle, et dont le signal de sortie est transmis à un amplificateur (98) pouvant être commandé et alimentant le moteur en énergie. 10 15
4. Dispositif selon la revendication 2 et/ou 3, caractérisé par des transmetteurs de valeur de consigne (97) et de valeur réelle (95) délivrant des signaux incrémentaux. 20
5. Dispositif selon la revendication 2 et/ou 3, caractérisé par des transmetteurs de valeur de consigne et de valeur réelle délivrant des signaux sous une forme codée numériquement. 25
6. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par un détecteur (99) contrôlant le transfert des tiges de filtre (3) dans la conduite de transport pneumatique (16) et arrêtant l'entraînement (91) en cas d'échec d'un transfert. 30

35

40

45

50

55

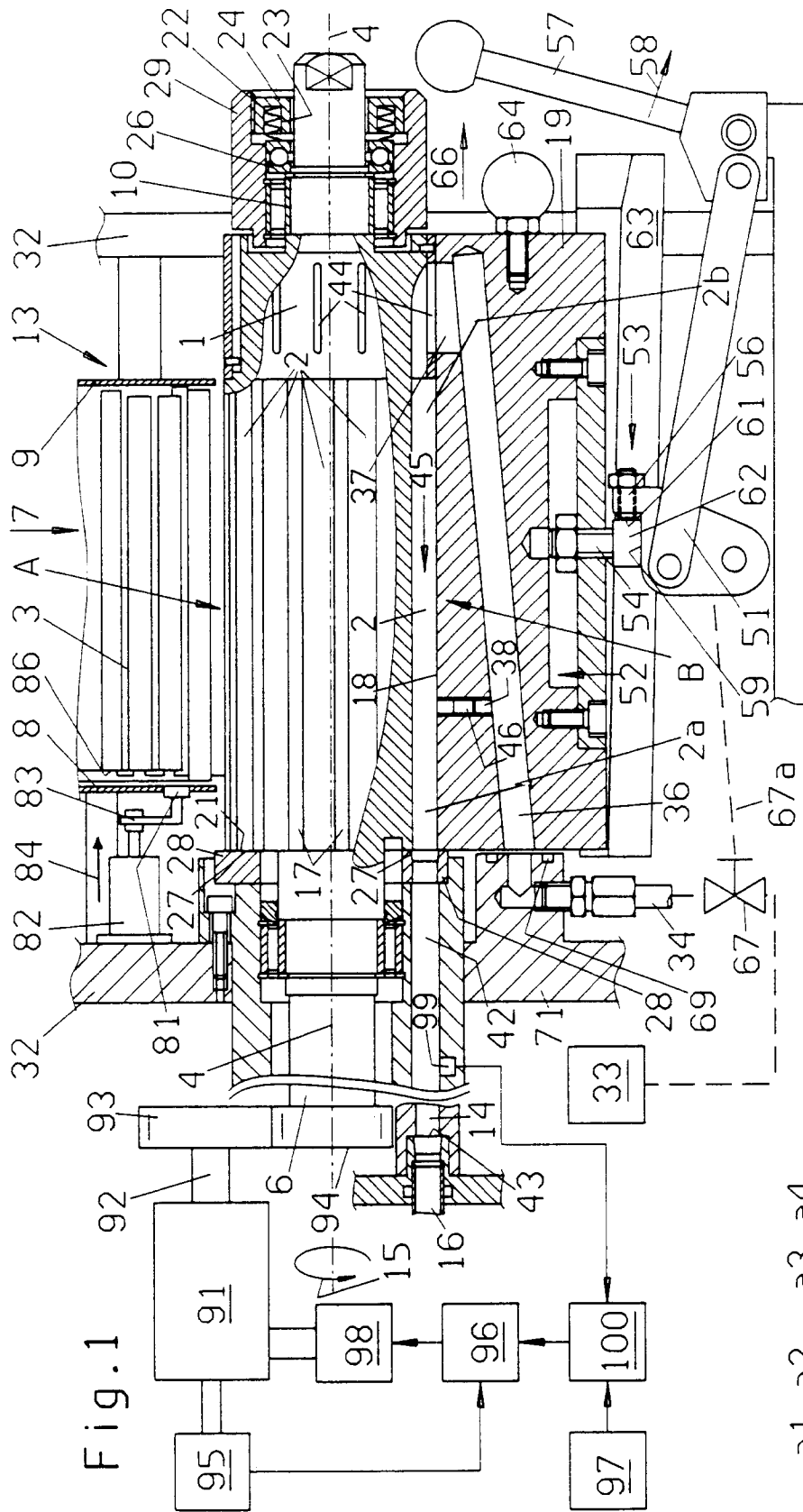


Fig. 1

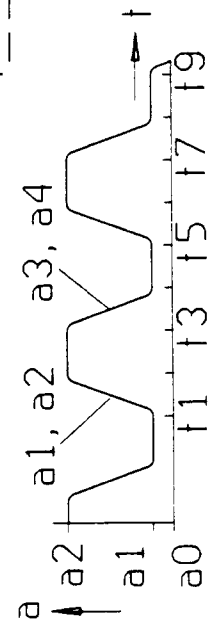


Fig. 2