



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 672 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int Cl.7: **A24C 5/32, A24C 5/31**

(21) Anmeldenummer: **95102810.9**

(22) Anmeldetag: **28.02.1995**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Filterstäben

Method and apparatus for transporting filter rods

Procédé et dispositif de transport de tiges de filtre

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

(30) Priorität: **14.03.1994 DE 4408494**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.1995 Patentblatt 1995/38

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Bostelmann, Rudolf**
D-21502 Geesthacht (DE)

- **Buhk, Birger**
D-21039 Hamburg (DE)
- **Burmester-Perrei, Jan**
D-20253 Hamburg (DE)
- **Schmidt, Hans-Herbert**
D-22039 Hamburg (DE)
- **Petersen, Rolf**
D-21483 Gülzow (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 635 220 EP-A- 0 640 296
FR-A- 1 405 903 GB-A- 2 068 325
GB-A- 2 070 545

EP 0 672 355 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 ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Der Transport der Filter von der Filterherstellung zur Weiterverarbeitung beispielsweise in einer Filteransetzmaschine erfolgt in der Regel über eine pneumatische Förderleitung, die eingangsseitig an eine Sendestation und ausgangsseitig an eine mit dem Magazin der Weiterverarbeitungsmaschine verbundene Empfangsstation angeschlossen ist. In der Sendestation werden die Filterstäbe in aufeinanderfolgenden Aufnahmen eines rotierenden Überführungsförderers (Sendetrommel) queraxial aus einem Vorrat in eine Abschußposition gebracht, in der sie mit der pneumatischen Förderleitung fluchten, in der Abschußposition werden sie mittels Druckluft längsaxial in die Förderleitung bewegt, in der sie dann pneumatisch zur Empfangsstation bei der Weiterverarbeitungsmaschine gefördert werden. Während der längsaxialen Bewegung eines Filterstabes aus der Aufnahme in die Förderleitung rotiert der Überführungsförderer weiter, so daß der betreffende Filterstab gleichzeitig queraxial bewegt wird. Um ein Einklemmen der Filter zwischen dem rotierenden Überführungsförderer und der stationären Mündung der pneumatischen Förderleitung zu vermeiden, hat die Abschußzone in Umlaufrichtung des Überführungsförderers eine Ausdehnung, die auf die axiale und die queraxiale Geschwindigkeit der Filter beim Abschuß abgestimmt ist. Die Mündung der pneumatischen Förderleitung ist dementsprechend aufgeweitet und läuft trichterförmig auf das Förderrohr zu (GB 2 068 325 A). Diese GB 2 068 325 A beschreibt ein pneumatisches Fördersystem, das fünf Filterherstellmaschinen über pneumatische Förderleitungen mit fünf Magazingruppen von Filterverarbeitungsmaschinen verbindet. Die Förderleitungen verbinden dabei paarweise zwei Sendestationen der oben beschriebenen Art mit einem Magazin einer Verarbeitungsmaschine. Dadurch wird ein Magazin jeweils über zwei Förderleitungen beschickt, was eine erhebliche Verbesserung der Versorgungssicherheit der Magazine mit Filtern bedeutet. Dieses System weist eine Reihe von Sensoren zum Erfassen von Fehlerzuständen und zum Erzeugen von Fehlersignalen auf. Damit wird kontrolliert, ob der Dichtschuh oder Dichtklotz geöffnet wird, ob die Kupplung wegen Überlastung ausrückt, ob der Vorrat im Magazin ergänzt wird, ob Stäbe in die Förderleitung eintreten oder ob in der Förderleitung ein Rückstau entsteht.

[0003] Bei ordnungsgemäßem Betrieb einer Sendestation hat ein Filter seine Aufnahme im Überführungsförderer verlassen, wenn diese Aufnahme sich aus der Abschußzone hinausbewegt, so daß der Überführungsförderer die nächste Aufnahme ungehindert in die Abschußzone bewegen kann.

[0004] Bleibt ein Filter beim Abschuß zurück, so daß er seine Aufnahme nicht vollständig verläßt, während

sie in der Abschußzone liegt, so kommt es zur Kollision, bei der der Filter zwischen der stationären Mündung der Förderleitung und dem rotierenden Überführungsförderer eingeklemmt wird. Da sich der Überführungsförderer mit hoher Geschwindigkeit bewegt und da er stirnseitig zur stationären Mündung der Förderleitung eine hohe Scherkraft auf den eingeklemmten Filter ausübt, kann dieser teilweise abgeschert werden, wobei ein Teil des Filters in die Förderleitung gelangt und der andere in der Aufnahme des Überführungsförderers zurückbleibt. Das führt zu einer Störung, die bei stillstehender Einrichtung behoben werden muß. Die GB 2 068 325 spricht dieses Problem weder an noch bietet sie eine Lösung dafür.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art weiter zu verbessern. Insbesondere soll verhindert werden, daß abgescherte Teile eines Filters durch die pneumatische Förderleitung in den weiteren Produktionsprozeß gelangen und dort größere Störungen verursachen.

[0006] Bei einem Verfahren der eingangs angegebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß während der Bewegung der Aufnahme durch die Abschußzone die längsaxiale Bewegung des Filters aus der Aufnahme in die Förderleitung überwacht wird und daß ein Störsignal erzeugt wird, sofern ein Filter die betreffende Aufnahme innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls nicht vollständig verlassen hat. Beim Auftreten eines Störsignals wird sofort automatisch die queraxiale Bewegung des Förderers angehalten.

[0007] In weiterer Fortbildung der Erfindung werden der Eintritt einer Aufnahme in die Abschußzone und ihr Austritt aus der Abschußzone erfaßt. Der Zeitpunkt des Eintritts gibt den Beginn und der Zeitpunkt des Austritts das Ende des Zeitintervalls vor, in welchem ein Filter beim Abschuß seine Aufnahme in den Überführungsförderer verlassen haben muß, um den fehlerfreien Transport des Filters aus der Aufnahme in die Förderleitung zu gewährleisten. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung werden beim Abschuß eines Filters nacheinander der Übergang des vorderen und des hinteren Filterendes aus der Aufnahme in die Förderleitung erfaßt und entsprechende Übergangssignale gebildet, und es wird ein Störsignal gebildet, wenn nicht die Zeitpunkte beider Übergangssignale innerhalb des für den Abschuß vorgegebenen Zeitintervalls liegen. Dies ist eine besonders praktikable Methode, um die längsaxiale Bewegung des Filters beim Abschuß in die Förderleitung mit seiner queraxialen Bewegung durch die Abschußzone zu vergleichen und auftretende Fehler und entstehende Störungen sofort zu erfassen. Das Anhalten des Förderers geschieht, bevor ein nicht vollständig in die Förderleitung eingetretener Filter von der rotierenden Sendetrommel abgeschert werden kann. Um einen eingeklemmten Filter freizugeben, wird die Sendetrommel nach dem Anhal-

ten vorzugsweise etwas zurückgedreht. Der Filter kann dann leicht aus dem Übergangsbereich entfernt werden. So wird vermieden, daß Filterfragmente durch die Förderleitung in den weiteren Produktionsprozeß gelangen. Die Ansprüche 4 und 5 enthalten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, mit denen erreicht wird, daß beim Abschluß hängengebliebene Filter schnell und sicher aus der Fördereinrichtung entfernt werden.

[0008] Bei einer Vorrichtung der eingangs angegebenen Art wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 6 gelöst.

[0009] Fortbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen 7 bis 15 angegeben. Dabei enthalten die Ansprüche 7 und 8 bevorzugte Anordnungen der Überwachungsmittel, mit denen die längsaxiale Bewegung der Filter aus den Aufnahmen in die Förderleitung überwacht wird. Die Anordnung der Überwachungsmittel im Dichtklotz ist besonders vorteilhaft, weil sie auf diese Weise sehr genau in den Übergangsbereich zwischen der rotierenden Sendetrommel und der Mündung der Förderleitung eingebaut werden kann. Die Ansprüche 9 bis 11 enthalten Merkmale einer Ausgestaltung der Vorrichtung, mit der die Bewegung der einzelnen Aufnahmen durch die Abschlußzone erfaßt und das für die längsaxiale Bewegung der Filterstäbe beim Abschluß zur Verfügung stehende Zeitintervall vorgegeben wird. Die Ansprüche 12 bis 15 betreffen Merkmale der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorrichtung, die eine vorteilhafte Nutzung der auftretenden Störsignale ermöglichen. Damit wird das Abscheren unzulänglich abgeschossener Filterstäbe vermieden und es wird erreicht, daß im Übergang zwischen dem Überführungsförderer und der Mündung der Förderleitung steckengebliebene Filter automatisch entfernt werden.

[0010] Der wesentliche Vorteil der Erfindung besteht darin, daß in der Sendestation entstehende Störungen sofort erfaßt werden und ihre Behebung automatisch erfolgen kann. Dabei ist durch die Rückdrehung des Überführungsförderers bei einer auftretenden Störung dafür gesorgt, daß ein zwischen dem rotierenden Überführungsförderer und der stationären Mündung der Leitung eingeklemmter Filter freigegeben wird und ohne Mühe ausgeblasen werden kann. Die schnelle Störungserkennung und -beseitigung gewährleistet eine hohe Transferrate der pneumatischen Förderanordnung. Dabei ist sichergestellt, daß keine abgescherten Filterteile in die Förderleitung gelangen und den Betrieb der nachfolgenden Maschinen stören. Das wird mit geringem technischem Aufwand erreicht.

[0011] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung nach der Erfindung,

Figur 2 einen Schnitt in der Ebene B-B der Figur 1,

5 Figuren 3 und 4 zwei verschiedene Positionen einer Aufnahme des Überführungsförderers in der Abschlußzone,

10 Figur 5 ein Schema der Steuerungsanordnung und der Druckluftversorgung der Vorrichtung nach der Erfindung und

15 Figur 6 verschiedene Signalverläufe der Sensoren bzw. Detektoren der Vorrichtung.

[0012] Die in den Figuren 1 und 2 als Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellte Fördervorrichtung weist einen Überführungsförderer in Gestalt einer Vorder- oder Sendetrommel 1 auf, die mit Aufnahmemulden 2 für Filterstäbe 3 versehen ist. Die mit Saugbohrungen 4 versehenen sowie von Stegen 6 begrenzten Aufnahmemulden 2, im folgenden auch kurz Aufnahmen genannt, verlaufen parallel zur Drehachse 7 der Fördertrommel 1 und sind radial nach außen offen. Die Fördertrommel 1 ist von einem Motor 8 über Zahnräder 9 und 11 mittels einer Welle 12 in Richtung eines Pfeiles 13 kontinuierlich antreibbar. Die Fördertrommel 1 grenzt an ihrer Oberseite an ein Filterstabmagazin 14 mit vorderen und hinteren Begrenzungswänden 16 und 17 an, wo die Aufnahmen einen Entnahmebereich 18 durchlaufen. Hier nehmen die Aufnahmen 2 nacheinander achsparallel orientierte Filterstäbe aus dem Magazin 14 auf und transportieren sie queraxial in Pfeilrichtung 13 in eine an der Unterseite der Fördertrommel 1 angeordnete Abschlußzone Z. Diese Abschlußzone Z fluchtet längsaxial mit einer in einem Steuerring 19 vorgesehenen Mündung 22 einer pneumatischen Förderleitung 21.

20 **[0013]** Im Bereich der Abschlußzone Z sind die Aufnahmen 2 der Fördertrommel 1 mit einem Dichtklotz 23 radial nach außen zur Umgebung hin verschlossen. Der Dichtklotz weist eine der kreisbogenförmigen Bahn der Fördertrommel 1 angepaßte Dichtfläche 24 auf und erstreckt sich am Umfang der Fördertrommel 1 entlang über die der Abschlußzone Z benachbarten Aufnahmen 2 hinweg. Im angestellten Zustand stützt sich der Dichtklotz 23 ausschließlich an seinen beiden Enden mit seiner Dichtfläche 24 dichtend an zwei konzentrisch zur Fördertrommel 1 angeordneten ortsfesten Stützbuchsen 19 und 26 ab, deren Außenradius dem Radius der Dichtfläche 24 entspricht, jedoch geringfügig größer ist als der Außenradius der Fördertrommel 1. Auf diese Weise ergibt sich ein Spiel und damit eine berührungsfreie Anstellung zwischen der durch die Stege 6 gebildeten Trommelumfangsfläche und der Dichtfläche 24 des Dichtklotzes 23. Die vordere Stützbuchse 19 ist als Steuerring ausgebildet, in welchem eine mit einer Un-

terdruckquelle 27 verbundene und stirnseitig in einen Steuerschlitz 28 mündende Unterdruckleitung 29 verläuft. Der Steuerschlitz 28 korrespondiert mit in der Fördertrommel 1 achsparallel verlaufenden Saugluftbohrungen 31 für die Unterdruckversorgung der Saugbohrungen 4 in den Aufnahmen 2.

[0014] Die Welle 12 der Fördertrommel 1 ist durch die Stützbuchsen 19 und 26 hindurchgeführt und außerhalb der Stützbuchsen in ortsfesten Gehäusewänden 32 und 33 radial spielfrei gelagert. Die Stützbuchsen 19 und 26 selbst tragen über Zugtraversen 34 eine stationäre Montageplatte 36. Die Montageplatte nimmt zwei vertikal angeordnete Parallelführungen 37 für die Bewegung des Dichtklotzes 23 sowie zwei Druckluftzylinder 38 für zwei Druckluftkolben 39 zur vertikalen Auf- und Abbewegung des Dichtklotzes 23 auf.

[0015] Der Dichtklotz 23 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet. Er besteht aus einem an die äußere Form der Fördertrommel 1 angepaßten Dichtkörper 41 und einem Tragkörper 42. Der Tragkörper 42 ist gleichzeitig als Versorgungsplatte ausgebildet, in welcher eine mit einer Druckquelle 43 verbundene Druckluftleitung 44 verläuft. Zum Einleiten der Druckluft aus der Druckluftleitung 44 in die in der Abschußzone Z befindliche Aufnahme 2 der Fördertrommel 1 sind eine Querbohrung 46 im Dichtkörper 41 sowie Steuerschlitze 47 in einem Steuerflansch 48 der Fördertrommel 1 vorgesehen. Die Fördertrommel 1 weist für jede Aufnahme 2 einen separaten Steuerschlitz 47 auf, der mit dieser über eine achsparallele Bohrung 49 verbunden ist. Die Druckluft gelangt also aus der Druckquelle 43 über eine Anschlußleitung 51, durch die Druckluftleitung 44, die Querbohrung 46 und den Steuerschlitz 47, der gerade in der Abschußzone Z befindlichen Aufnahme 2 zugeordnet ist, durch die achsparallele Bohrung 49 als Schußoder Förderluft in die zur Mündung 22 der pneumatischen Förderleitung ausgerichtete Aufnahme 2.

[0016] Im Übergangsbereich zwischen der stromabwärtigen Stirnseite der rotierenden Fördertrommel 1 und dem stationären Steuerring 19 ist im Dichtkörper 41 des Dichtklotzes 23 ein Sensor 52 beispielsweise in Gestalt einer Reflexionslichtschranke, angeordnet, der die Bewegung eines Filterstabes 3 während des Abschusses in die Förderleitung 21 erfaßt. Dieser Sensor 52 ist, wie Figur 5 zeigt, mit einer Steueranordnung 53 verbunden, bei der es sich um die Maschinensteuerung handeln kann.

[0017] Der Fördertrommel 1 sind, wie in Figur 2 schematisch als Ausführungsbeispiel dargestellt, zwei Lagedetektoren 54 und 56, beispielsweise in Gestalt von Näherungsinhibitoren, zugeordnet, die ebenfalls im Dichtklotz integriert sein können. Die Lagedetektoren 54 und 56 sind gemäß Figur 5 ebenfalls an die Steueranordnung 53 angeschlossen.

[0018] Figur 1 zeigt im Bereich des Eintrittsendes der Förderleitung 21 einen mit der Druckluftquelle verbundenen Druckluftanschluß 57, der zum Einleiten von

Rückblasluft in die Förderleitung dient.

[0019] Figur 1 zeigt den Dichtklotz in seiner Arbeitsposition, in der seine Dichtfläche 24 an den Stützbuchsen 19 und 26 anliegt und dadurch die in der Abschußzone Z befindlichen Aufnahmen 2 der Fördertrommel 1 nach außen abdichtet. Mit einer gestrichelten Linie 58 ist die untere Position, die Wartungsposition, des Dichtklotzes 23 angedeutet. Auf die Dichtfläche des in die Wartungsposition abgesenkten Dichtklotzes ist eine Reinigungsdüse 59 ausgerichtet, die ebenfalls mit der Druckquelle 43 verbunden ist.

[0020] Wie die Figur 5 zeigt, sind der Förderluftanschluß 51, der Druckluftanschluß 57 und die Reinigungsdüse 59 über Ventile 61 bis 63 mit der Druckluftquelle verbunden, damit die entsprechende Druckluftzufuhr steuerbar ist. Es sei darauf hingewiesen, daß elektrische Verbindungsleitungen in dem Schema der Figur 5 mit einer einfachen Linie und pneumatische Leitungen mit Doppellinien gekennzeichnet sind. Die freientendenden Pfeile an den Ventilen 61 bis 63 stellen die Verbindungen zu den Verbrauchern 51, 57 und 59 dar.

[0021] Wird die Fördervorrichtung in Gang gesetzt, so wird der Dichtklotz 23 aus seiner beispielsweise aus Reinigungsgründen unteren Wartungsposition 58 in seine Arbeitsposition angehoben, in der seine Dichtfläche, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, an den Stützbuchsen 19 und 26 dichtend anliegt. Hierzu werden die Druckluftzylinder 38 betätigt, so daß die Druckstempel 39 den Dichtklotz 23 gegen die Stützbuchsen aufwärts bewegen. Die Zugtraversen 34 fangen dabei die auf die Stützbuchsen 19 und 26 ausgeübten Druck- und Biegekräfte auf und verspannen das System in sich. Wegen des geringeren Trommeldurchmessers der Fördertrommel 1 verbleibt dabei zwischen der Umfangsfläche der Fördertrommel 1 und dem Dichtklotz 23 ein definierter Freiraum, so daß ein reibungs- und damit verschleißfreier Betrieb der Fördervorrichtung möglich ist.

[0022] Während des Betriebs übernimmt die über die Welle 12 mit konstanter Drehzahl angetriebene Fördertrommel 1 in dem Entnahmebereich 18 Filterstäbe 3 aus dem Magazin 14 in ihre Aufnahmemulden 2, in denen sie mit der durch die Saugluftbohrungen 4, die achsparallelen Bohrungen 31, den Steuerschlitz 28, die Unterdruckleitung 29 von der Unterdruckquelle 27 angelegten Saugluft festgehalten werden. Treten die achsparallelen Bohrungen 31 der Fördertrommel 1 bei der Drehung in Förderrichtung 13 aus dem Winkelbereich des Steuerschlitzes 28 aus, so bewirkt die Fliehkraft, daß die Filterstäbe sich an die äußere Begrenzung der Aufnahmen 2 anlegen und an dieser entlang bewegt werden. Diese äußere Begrenzung wird oberhalb des Dichtklotzes von einer Abdeckplatte 64 und im Bereich des Dichtklotzes von dessen Dichtfläche 24 gebildet. In der Darstellung der Figur 2 sind nur in den Aufnahmen 2 Filter 3 dargestellt, während die im Vorrat 14 enthaltenen Filter weggelassen wurden. Die Filterstäbe 3 werden in den Aufnahmen 2 von der Fördertrommel 1 aus dem Entnahmebereich 18 in die Abschußzone Z über-

führt, in welcher die Filterstäbe mit der Förderleitung fluchten. Fluchtet der Filterstab mit der pneumatischen Förderleitung 21 bzw. mit deren stationärer Mündung 22, so wird aus der Druckluftquelle 43 durch die Leitungen 51 und 44 sowie durch die Querbohrung 46 und den betreffenden Steuerschlitz 47 Druckluft zu der mit der Förderleitung fluchtenden Aufnahme 2 zugeführt, welche den darin befindlichen Filterstab 3 in Richtung eines Pfeiles 66 axial aus der Aufnahme in die Förderleitung bewegt. Da sich die Fördertrommel während dieser längsaxialen Bewegung der Filterstäbe 3 weiterdreht, werden die Filterstäbe gleichzeitig also auch queraxial bewegt. Um ihnen dennoch einen störungsfreien Eintritt in die Förderleitung zu ermöglichen, ist die Mündung 22 der Förderleitung 21 in Richtung der queraxialen Bewegung aufgeweitet, was in den Figuren 2 bis 4 erkennbar ist.

[0023] Figur 2 zeigt schematisch einen Schnitt etwa entlang der Linie B-B der Figur 1. Die Figuren 3 und 4 zeigen vergrößerte Ausschnitte desselben Querschnitts im Bereich der Abschußzone Z.

[0024] In der Figur 2 ist der Schnitt durch die Fördertrommel 1 an zwei Stellen ausgebrochen, so daß dort der Blick auf die Stirnseite der Stützbuchse bzw. des Steuerrings 19 frei wird. Im oberen Teil wird auf diese Weise ein Stück des Steuerschlitzes 28 sichtbar, der zum Zuführen der Saugluft mit den Saugluftbohrungen 31 in der Fördertrommel 1 korrespondiert. Im unteren ausgebrochenen Bereich der Trommel ist die in der Stützbuchse 19 vorgesehene Mündungsöffnung 67 der pneumatischen Förderleitung zu erkennen. Gestrichelt ist in dieser Figur die gerade mit dieser Mündungsöffnung 67 fluchtende Aufnahme 2 des Förderers angedeutet, in welcher ein in die Förderleitung abzuschießender Filterstab zu sehen ist. Dabei stellt die rechte gestrichelte Linie 68 die hintere Flankenfläche des vorangehenden Steges und die linke gestrichelte Linie 69 die vordere Flankenfläche des nachfolgenden Steges 6 dar.

[0025] Während des Betriebes der Fördervorrichtung gilt, daß der Abschuß eines Filterstabes 3 aus einer Aufnahme 2 des Förderers beginnen kann, wenn die Aufnahme relativ zur Mündungsöffnung 67 der pneumatischen Förderleitung die in Figur 3 gezeigte relative Position erreicht hat. In diesem Moment fluchtet der Filterstab 3 mit der Mündungsöffnung und kann frei aus der Aufnahme 2 in die Mündungsöffnung 67 bewegt werden. Die längsaxiale Bewegbarkeit eines Filterstabes 3 endet, wenn die Aufnahme 2 des rotierenden Förderers relativ zur Mündungsöffnung 67 die in Figur 4 gezeigte Position erreicht hat, in welcher ein Filterstab, der die Aufnahme noch nicht vollständig verlassen hat, zwischen der rotierenden Fördertrommel und der Mündung der stationären Förderleitung eingeklemmt wird. Die dabei auf den Filterstab wirkenden Kräfte sind so groß, daß der Filterstab abgeschert werden kann, wodurch entsprechende Teile des Filterstabes in die Förderleitung und weiter in die nachfolgende Produktion gelan-

gen können, wo sie erhebliche Störungen verursachen können. Aus diesem Grunde ist vorgesehen, daß die längsaxiale Bewegung des Filterstabes aus der Aufnahme in die Förderleitung beim Abschuß überwacht und die Rotationsbewegung der Fördertrommel 1 angehalten wird, wenn ein Filterstab seine Aufnahme beim Abschuß nicht rechtzeitig verlassen hat.

[0026] Hierzu geben die beiden Initiatoren 54 und 56 ein Zeitintervall T (Figur 6) vor, in welchem eine Aufnahme 2 während der Drehung der Fördertrommel 1 mit der Mündungsöffnung 67 der Förderleitung so fluchtet, daß eine längsaxiale Filterstabbewegung in die Förderleitung möglich ist. Die Initiatoren sind auf die vordere Flankenfläche 69 der Stege 6 eingestellt. Wenn diese Flankenfläche 69 zum Zeitpunkt t_1 von dem Initiator 54 erfaßt wird, was in Figur 3 dargestellt ist, bildet dieser ein erstes Positionssignal P₁, welches anzeigt, daß eine Aufnahme 2 mit dem in dieser geförderten Filterstab 3 nun mit der Mündungsöffnung 67 der Förderleitung fluchtet und der Abschuß erfolgen kann. Wenn dieselbe Flankenfläche 69 zum Zeitpunkt t_2 von dem zweiten Initiator 56 erfaßt wird, bildet dieser ein zweites Positionssignal P₂, das anzeigt, daß die Aufnahme inzwischen soweit aus der Abschußzone Z ausgetreten ist, daß eine weitere längsaxiale Bewegung des Filterstabes nicht mehr möglich ist. Zwischen dem Zeitpunkt t_1 des ersten und dem Zeitpunkt t_2 des zweiten Positionssignals liegt das Zeitintervall T (Figur 6a), in welchem die längsaxiale Bewegung der Filter aus der Aufnahme in die Förderleitung möglich ist.

[0027] Um zu überwachen, ob ein Filter in dem in Abhängigkeit von den Positionssignalen P₁ und P₂ der Initiatoren 54 und 56 von der Steueranordnung 53 vorgegebenen Zeitintervall T seine Aufnahme 2 tatsächlich vollständig verläßt und die Fördertrommel die nächste Aufnahme störungsfrei in die Abschußzone Z bringen kann, erfaßt der Sensor 52 (Figur 1), der dem Übergang von der queraxial bewegten Aufnahme 2 zum stationären Mundstück 22 der Förderleitung 21 zugeordnet ist, die längsaxiale Bewegung des Filters 3 beim Abschuß. Er erzeugt ein den Beginn und das Ende des Filterdurchgangs durch den Erfassungsbereich des Sensors anzeigendes Übergangssignal S, dessen zeitliche Lage und Dauer von der Steueranordnung 53 relativ zum Zeitintervall T geprüft wird. In Figur 6b und in Figur 1 ist der Normalfall dargestellt, daß der Betrieb störungsfrei läuft. Die längsaxiale Filterbewegung aus der Aufnahme an dem Sensor 52 vorbei in die Förderleitung, die durch das Übergangssignal S angezeigt wird, liegt voll im Zeitintervall T; der Filter verläßt die Aufnahme vollständig, während die Aufnahme die Abschußzone Z durchläuft.

[0028] Die Figuren 6c und 6d zeigen die Signalverläufe im Störfall.

[0029] Wenn das Übergangssignal S des Sensors 52 nicht komplett im vorgegebenen Zeitintervall T liegt (Figur 6c), so heißt das, daß der Filter noch im Übergangsbereich zwischen der Aufnahme und der Mündung 22 der Förderleitung 21 liegt, wenn die Aufnahme die Ab-

schußzone Z verläßt (vgl. auch Figur 4). In diesem Fall gibt die Steueranordnung 53 ein Störsignal ab, das augenblicklich den Trommelantrieb 8 anhält und die Fördertrommel 1 zum Stillstand bringt, bevor der zwischen Trommel und Mündung der Förderleitung eingeklemmte Filter abgeschert wird und Filterfragmente in die Förderleitung gelangen. Gleich darauf steuert die Steueranordnung 53 den Motor 3 zurück, wodurch die Sendetrommel um einen kleinen Winkelbetrag zurückgedreht wird und den eingeklemmten Filter freigibt. Ist der Filter in Ordnung, kann er jetzt noch von der weiter durch die Aufnahme strömenden Förderluft in die Förderleitung 21 bewegt werden (Figur 6c), wodurch die Störung rasch behoben wird. Läßt sich der Filter nicht weiter fördern (Figur 6d), schaltet die Steueranordnung 53 die Ventile 61 und 62 um, schaltet also die Förderluft ab und die Rückblasluft durch den Anschluß 57 ein, so daß der Filter in die Aufnahme zurückbewegt wird. Der Dichtklotz 23 wird in die abgesenkte Wartungsposition 58 bewegt und seine Dichtfläche 24 mittels eines Druckluftstroms aus der Reinigungsdüse 59 freigeblasen, wobei die ausgeblasenen Filter in einen nicht gezeigten Sammelbehälter abgeworfen werden. Die Betätigung der Dichtklotzantriebe 38 und das Umschalten des Reinigungsluftventils 63 erfolgen ebenfalls in Abhängigkeit vom Störsignal durch die Steueranordnung 53.

[0030] Anschließend werden alle Ventile wieder zurückgeschaltet, der Dichtklotz 23 wird in seine obere Arbeitsposition gebracht und der Betrieb wird, wie oben beschrieben, wieder in Gang gesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von Filterstäben (3) für Zigaretten aus einem Vorrat (14) in eine pneumatische Förderleitung (21), bei dem die Filterstäbe (3) einzeln nacheinander aus dem Vorrat (14) in achsparallele Aufnahmen (2) eines Förderers (1) übernommen werden, die Aufnahmen (2) mit den Filtern (3) queraxial in eine zur pneumatischen Förderleitung (21) ausgerichtete Abschußzone (Z) bewegt werden und der in der die Abschußzone (Z) durchlaufende Aufnahme (2) enthaltene Filter (3) mittels Druckluft längsaxial aus der Aufnahme in die Förderleitung (21) geschossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß während der Bewegung der Aufnahme (2) durch die Abschußzone (Z) die längsaxiale Bewegung des Filters (3) aus der Aufnahme in die Förderleitung überwacht wird und daß ein Störsignal erzeugt wird, sofern ein Filter (3) die betreffende Aufnahme (2) innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls nicht vollständig verlassen hat und daß beim Auftreten eines Störsignals sofort automatisch die queraxiale Bewegung des Förderers (1) angehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt einer Aufnahme in die Abschußzone und ihr Austritt aus der Abschußzone erfaßt werden und daß der Zeitpunkt des Eintritts den Beginn und der Zeitpunkt des Austritts das Ende des Zeitintervalls vorgeben.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Abschluß eines Filters nacheinander der Übergang des vorderen und des hinteren Filterendes aus der Aufnahme in die Förderleitung erfaßt und ein entsprechendes Übergangssignal gebildet wird und daß ein Störsignal gebildet wird, wenn nicht die Zeitpunkte beider Übergangssignale innerhalb des für den Abschluß vorgegebenen Zeitintervalls liegen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von einem Störsignal die Aufnahme geöffnet und der nicht vollständig in die Förderleitung gelangte Filter aus der Abschußzone entfernt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von einem Störsignal ein nicht vollständig in die Förderleitung gelangter Filter durch Umschalten der Druckluft aus der Förderleitung und der Abschußzone herausgeblasen wird.
6. Vorrichtung zum Fördern von Filterstäben (3) für Zigaretten aus einem Vorrat (14) in eine pneumatische Förderleitung (21) mit einem umlaufenden Überführungsförderer (1), der Aufnahmen (2) zum queraxialen Fördern von Filtern (3) aufweist, einem Entnahmebereich (18), in welchem die Aufnahmen des Förderers (1) zur Übernahme von Filtern an den Vorrat (18) angrenzen und zu diesem hin offen sind, einer Abschußzone (Z), in der die Aufnahmen (2) nach außen abgedichtet sind und jeweils eine Aufnahme axial zur Förderleitung (21) hin ausgerichtet ist, und einer Einrichtung (43 - 51) zum Einleiten von Förderluft jeweils in die die Abschußzone (Z) durchlaufende Aufnahme (2) zum Bewegen des in der Aufnahme enthaltenen Filters (3) in die Förderleitung (21), dadurch gekennzeichnet, daß den Aufnahmen (2) in der Abschußzone (Z) Überwachungsmittel (52) zum Überwachen der längsaxialen Bewegung eines Filters (3) aus einer Aufnahme in die Förderleitung (21) und zum Erzeugen von der Filterbewegung abhängiger Überwachungssignale (S) zugeordnet sind und daß die Überwachungsmittel (52) an eine Auswertanordnung (53) angeschlossen sind, welche ein Störsignal abgibt, wenn die Überwachungssignale (S) nicht innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls (T) erscheinen, daß ein Antriebsmittel (8) für die Umlaufbewegung des Überführungsförderers (1) vorgesehen ist und daß die Auswertanordnung (53) dieses Antriebsmittel (8) in Abhängigkeit von einem Störsignal anhaltend

ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsmittel (52) der Abschlußzone (Z) im Übergangsbereich von der Aufnahme (2) zum offenen Ende (67) der Förderleitung (21) zugeordnet ist. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zum radialen Abdichten der Aufnahmen (2) im Bereich der Abschlußzone (Z) ein der äußeren Form des Förderers (1) angepaßter, die Aufnahmen (2) radial nach außen verschließender Dichtklotz (23) vorgesehen ist und daß in dem der Förderleitung (21) benachbarten Bereich als Überwachungsmittel (52) wenigstens ein das Vorhandensein eines Filters (3) erfassender Sensor in den Dichtklotz integriert ist. 10 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überführungsförderer (1) wenigstens ein Lagedetektor (54,56) zum Erfassen der Schußposition einer Aufnahme in der Abschlußzone (Z) und zum Erzeugen entsprechender Positionssignale (P_1 , P_2) zugeordnet ist und daß der Lagedetektor an eine Auswertanordnung (53) angeschlossen ist, welche in Abhängigkeit von den Positionssignalen (P_1 , P_2) die Dauer des Durchgangs einer Aufnahme (2) durch die Abschlußzone (Z) bestimmt und das Zeitintervall (T) für das ordnungsgemäße Bewegen eines Filters (3) aus der Aufnahme (2) in die Förderleitung (21) vorgibt. 20 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überführungsförderer (1) in einem der queraxialen Breite der Abschlußzone (Z) entsprechenden Abstand voneinander zwei Lagedetektoren (54,56) zugeordnet sind, daß der erste Lagedetektor (54) den vollständigen Eintritt einer Aufnahme (2) in die Abschlußzone (Z) erfaßt und ein erstes Positionssignal bildet, daß der zweite Lagedetektor (56) den beginnenden Austritt der Aufnahme (2) aus der Abschlußzone (Z) erfaßt und ein zweites Positionssignal (P_2) bildet, daß die angeschlossene Auswertanordnung in Abhängigkeit von dem ersten und dem zweiten Positionssignal ein Zeitintervall (T) vorgibt und daß sie ein Störsignal erzeugt, wenn das Überwachungssignal (S) des die längsaxiale Bewegung des Filters (3) erfassenden Überwachungsmittels (52) nicht innerhalb des Zeitintervalls (T) endet. 30 35 40 45 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Lagedetektor (54) an der bezüglich der queraxialen Fördererbewegung stromaufwärtigen Grenze der Abschlußzone (Z) angeordnet ist, daß der zweite Lagedetektor (56) etwa

im Abstand eines Filterdurchmessers von dem stromabwärtigen Ende der Abschlußzone (Z) in der Abschlußzone angebracht ist und daß beide Lagedektoren auf das Erfassen der hinteren Begrenzung (69) einer jeden die Abschlußzone passierenden Aufnahme (2) eingestellt sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antriebsmittel (8) für die Umlaufbewegung des Überführungsförderers (1) vorgesehen ist und daß die Auswertanordnung (53) dieses Antriebsmittel (3) in Abhängigkeit von einem Störsignal anhaltend und um einen kleinen Winkelbetrag zurückdrehend ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebseinrichtung (38,39) zum Bewegen des Dichtklotzes (23) aus seiner die Aufnahmen (2) des Überführungsförderers (1) in der Abschlußzone (Z) abdichtenden Dichtposition in eine die Aufnahmen nach außen öffnende Warteposition (58) vorgesehen ist, daß die Antriebseinrichtung mit der Auswertanordnung (53) verbunden ist und daß die Auswertanordnung die Antriebsanordnung beim Auftreten eines Störsignals im Sinne der Bewegung des Dichtklotzes (23) aus seiner Dichtposition in die Wartungsposition (58) steuernd ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an die pneumatische Förderleitung (21) im Bereich ihres stromaufwärtigen Endes eine über ein Rückblasventil (61) mit einer Druckquelle (43) verbundene Rückblasleitung (57) angeschlossen ist und daß die Auswertanordnung (53) das Rückblasventil (61) in Abhängigkeit von einem Störsignal zum Freiblasen des Leitungsfanges öffnet.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine über ein Ventil (62) an eine Druckquelle (43) angeschlossene Reinigungsdüse (59) vorgesehen ist, daß die Düse zur Dichtfläche (24) des Dichtklotzes (23) in dessen Wartungsposition (58) ausgerichtet ist und daß das Reinigungs-luftventil (62) von der Auswertanordnung (53) in Abhängigkeit von einem Störsignal zum Freiblasen der Dichtfläche steuerbar ist.

Claims

1. A method of conveying filters (3) for cigarettes from a store (14) into a pneumatic conveying line (21), in which the filters (3) are transferred individually in succession from the store (14) into axially parallel receiving means (2) of a conveyor (1), the receiving means (2) are moved transversely axially with the

filters (3) into an ejection zone (**Z**) orientated towards the pneumatic conveying line (21) and the filter (3) held in the receiving means (2) passing through the ejection zone (**Z**) is ejected longitudinally axially from the receiving means into the conveying line (21) by means of compressed air, **characterized in that** the longitudinally axial movement of the filter (3) from the receiving means (2) into the conveying line is monitored during the movement of the receiving means (2) through the ejection zone (**Z**), and an error signal is generated if a filter (3) has not completely left the respective receiving means (2) within a pre-set period of time, and when an error signal occurs the transversely axial movement of the conveyor (1) is immediately halted automatically.

2. A method according to Claim 1, **characterized in that** the entry of a receiving means into the ejection zone and its exit from the ejection zone is detected, and the moment of entry sets the beginning and the moment of exit sets the end of the period of time.
3. A method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** during the ejection of a filter the passage of the front and the rear filter end from the receiving means into the conveying line is detected in succession and a corresponding transition signal is produced, and an error signal is produced if the moments of the two transition signals are not within the period of time pre-set for the ejection.
4. A method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** in accordance with an error signal the receiving means is opened, and the filter which has not completely entered the conveying line is removed from the ejection zone.
5. A method according to Claim 4, **characterized in that** in accordance with an error signal a filter which has not completely entered the conveying line is blown out of the conveying line and the ejection zone by reversing the compressed air.
6. A device for conveying filters (3) for cigarettes from a store (14) into a pneumatic conveying line (21), having a circulating transfer conveyor (1) which is provided with receiving means (2) for transversely axially conveying filters (3), a removal area (18) in which the receiving means of the conveyor (1) for taking up filters adjoin the store (18) and are open towards the latter, an ejection zone (**Z**) in which the receiving means (2) are sealed off towards the outside and one respective receiving means is orientated axially towards the conveying line (21), and a device (43 to 51) for introducing conveying air into the receiving means (2) passing through the ejection zone (**Z**) in each case in order to move the filter

(3) contained in the receiving means into the conveying line (21), **characterized in that** monitoring means (52) for monitoring the longitudinally axial movement of a filter (3) from a receiving means into the conveying line (21) and for generating monitoring signals (**S**) dependent upon the filter movement are associated with the receiving means (2) in the ejection zone (**Z**), and the monitoring means (52) are attached to an evaluation device (53) which emits an error signal if the monitoring signals (**S**) do not appear within a pre-set period of time (**T**), a drive means (8) is provided for the circulating movement of the transfer conveyor (1), and the evaluation device (53) is designed so as to halt the said drive means (8) in accordance with an error signal.

7. A device according to Claim 6, **characterized in that** the monitoring means (52) is associated with the ejection zone (**Z**) in the transition region from the receiving means (2) to the open end (67) of the conveying line (21).
8. A device according to Claim 6 or 7, **characterized in that** a sealing plug (23), which is adapted to the external shape of the conveyor (1) and which closes the receiving means (2) radially towards the outside, is provided for sealing the receiving means (2) radially in the region of the ejection zone (**Z**), and at least one sensor detecting the presence of a filter (3) is incorporated as a monitoring means (52) in the sealing plug in the region adjacent to the conveying line (21).
9. A device according to one of Claims 6 to 8, **characterized in that** at least one position detector (54, 56) for detecting the ejection position of a receiving means in the ejection zone (**Z**) and for generating corresponding position signals (**P₁**, **P₂**) is associated with the transfer conveyor (1), and the position detector is attached to an evaluation device (53) which determines the duration of the passage of a receiving means (2) through the ejection zone (**Z**) in accordance with the position signals (**P₁**, **P₂**) and pre-sets the period of time (**T**) for the proper movement of a filter (3) from the receiving means (2) into the conveying line (21).
10. A device according to Claim 9, **characterized in that** two position detectors (54, 56) are associated with the transfer conveyor (1) at a mutual distance corresponding to the transversely axial width of the ejection zone (**Z**), the first position detector (54) detects the complete entry of a receiving means (2) into the ejection zone (**Z**) and generates a first position signal, the second position detector (56) detects the starting exit of the receiving means (2) out of the ejection zone (**Z**) and generates a second position signal (**P₂**), the attached evaluation device

pre-sets a period of time (**T**) in accordance with the first and the second position signals, and it generates an error signal if the monitoring signal (**S**) of the monitoring means (52) detecting the longitudinally axial movement of the filter (3) does not end within the period of time (**T**).

11. A device according to Claim 10, **characterized in that** the first position detector (54) is arranged at the upstream boundary of the ejection zone (**Z**) with respect to the transversely axial conveying movement, the second position detector (56) is mounted in the ejection zone (**Z**) approximately at a distance of a filter diameter from the downstream end of the ejection zone, and the two position detectors are set so as to detect the rear boundary (69) of each receiving means (2) passing the ejection zone.
12. A device according to one of Claims 6 to 11, **characterized in that** a drive means (8) is provided for the circulating movement of the transfer conveyor (1), and the evaluation device (53) is designed so as to halt the said drive means (8) in accordance with an error signal and to rotate it backwards by a slight angular amount.
13. A device according to one of Claims 6 to 12, **characterized in that** a drive device (38, 39) is provided for moving the sealing plug (23) from its sealing position sealing the receiving means (2) of the transfer conveyor (1) in the ejection zone (**Z**) into a maintenance position (58) opening the receiving means towards the outside, the drive device is connected to the evaluation device (53), and the evaluation device is designed so as to control the drive device if an error signal occurs with respect to the movement of the sealing plug (23) from its sealing position into the maintenance position (58).
14. A device according to one of Claims 6 to 13, **characterized in that** a blow-back line (57) connected to a pressure source (43) by way of a blow-back valve (61) is attached to the pneumatic conveying line (21) in the region of its upstream end, and the evaluation device (53) opens the blow-back valve (61) in accordance with an error signal to blow free the beginning of the line.
15. A device according to Claim 13 or 14, **characterized in that** a cleaning nozzle (59) attached to a pressure source (43) by way of a valve (62) is provided, the nozzle is orientated towards the sealing face (24) of the sealing plug (23) in the maintenance position (58) thereof, and the cleaning-air valve (62) is controllable by the evaluation device (53) in accordance with an error signal to blow free the sealing face.

Revendications

1. Procédé pour transporter des tiges de filtre (3) pour cigarettes depuis un magasin (14) jusqu'à l'intérieur d'un conduit de transport pneumatique (21), selon lequel les tiges de filtre (3) sont, à partir du magasin (14), réceptionnées individuellement, l'une après l'autre, dans des logements (2) d'un transporteur (1) parallèles à l'axe, les logements (2) sont déplacés transversalement à l'axe, avec les filtres (3), dans une zone de lancement (**Z**), alignée sur le conduit de transport pneumatique (21), et le filtre (3), contenu dans le logement (2) passant à travers la zone de lancement (**Z**), est, au moyen d'air comprimé, propulsé, en direction axiale longitudinale, du logement dans le conduit de transport (21), caractérisé en ce que, pendant le déplacement du logement (2) à travers la zone de lancement (**Z**), le déplacement, en direction longitudinale par rapport à l'axe, du filtre (3), du logement dans le conduit de transport, est contrôlé et un signal de perturbation est engendré au cas où un filtre (3) n'a pas, dans un intervalle de temps préétabli, entièrement quitté le logement considéré (2) et en ce que, lors de l'apparition d'un signal de perturbation, le déplacement, transversal à l'axe, du transporteur (1) est aussitôt arrêté automatiquement.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée d'un logement dans la zone de lancement et sa sortie de la zone de lancement sont détectées et en ce que l'instant d'entrée préétablit le début de l'intervalle de temps et l'instant de sortie, la fin de l'intervalle de temps.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, lors du lancement d'un filtre, les passages de l'extrémité avant et de l'extrémité arrière du filtre, du logement dans le conduit de transport, sont successivement détectés et des signaux de passage correspondants sont successivement formés, et en ce qu'un signal de perturbation est formé lorsque les instants des deux signaux de passage ne se trouvent pas à l'intérieur de l'intervalle de temps préétabli pour le lancement.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'en fonction d'un signal de perturbation, le logement est ouvert et le filtre qui n'est pas entièrement parvenu dans le conduit de transport est retiré de la zone de lancement.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'en fonction d'un signal de perturbation, un filtre, qui n'est pas entièrement parvenu dans le conduit de transport, est chassé par soufflage du conduit de transport et de la zone de lancement, sous l'effet d'une inversion de sens de l'air comprimé.

6. Dispositif pour transporter des tiges de filtre (3) pour cigarettes d'un magasin (14) jusqu'à l'intérieur d'un conduit de transport pneumatique (21), comportant un transporteur de transfert (1) circulant en rotation, qui présente des logements (2) pour transporter des filtres (3) dans une direction transversale à son axe, une région de prélèvement (18) dans laquelle les logements du transporteur (1), pour réceptionner des filtres, sont contigus au magasin (18) et sont ouverts en direction de ce dernier, une zone de lancement (Z), dans laquelle les logements (2) sont rendus étanches vers l'extérieur et un logement est chaque fois aligné en direction axiale sur le conduit de transport (21), et une installation (43 à 51) destinée à introduire de l'air de transport dans chaque logement (2) qui passe à travers la zone de lancement (Z), afin de déplacer le filtre (3), contenu dans le logement, jusqu'à l'intérieur du conduit de transport (21), caractérisé en ce qu'aux logements (2) sont associés, dans la zone de lancement (Z), des moyens de contrôle (52) destinés à contrôler le déplacements en direction longitudinale par rapport à l'axe, d'un filtre (3), depuis un logement jusque dans le conduit de transport (21), et à engendrer des signaux de contrôle (S) dépendant du déplacement du filtre, et en ce que les moyens de contrôle (52) sont raccordés à une structure d'évaluation (53), qui délivre un signal de perturbation lorsque les signaux de contrôle (S) n'apparaissent pas à l'intérieur d'un intervalle de temps préétabli (T), en ce qu'un moyen d'entraînement (8) pour le mouvement de circulation du transporteur de transfert (1) est prévu et en ce que la structure d'évaluation (53) est conçue de façon à mettre ce moyen d'entraînement (8) à l'arrêt en fonction d'un signal de perturbation.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen de contrôle (52) est adjoint à la zone de lancement (Z) dans la région de passage du logement (2) à l'extrémité ouverte (67) du conduit de transport (21).
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que, pour réaliser l'étanchéité radiale des logements (2) dans la région de la zone de lancement (Z), il est prévu un sabot d'étanchéité (23), adapté à la forme extérieure du transporteur (1) et obturant les logements (2) radialement vers l'extérieur, et en ce que dans la région voisine du conduit de transport (21), est intégré dans le sabot d'étanchéité, en tant que moyen de contrôle (52), au moins un capteur détectant la présence d'un filtre (3).
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'au transporteur de transfert (1) est associé au moins un détecteur de positionnement (54, 56), destiné à détecter la position de propulsion d'un logement dans la zone de lancement (Z) et à produire des signaux de position correspondants (P_1 , P_2), et en ce que le détecteur de positionnement est raccordé à une structure d'évaluation (53) qui, en fonction des signaux de position (P_1 , P_2), détermine la durée du passage d'un logement (2) à travers la zone de lancement (Z) et préétablit l'intervalle de temps (T) permettant de déplacer correctement un filtre (3) du logement (2) dans le conduit de transport (21).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que deux détecteurs de positionnement (54, 56) sont associés au transporteur de transfert (1) suivant un écartement mutuel correspondant à la largeur, dans la direction transversale à l'axe, de la zone de lancement (Z), en ce que le premier détecteur de positionnement (54) détecte l'entrée complète d'un logement (2) dans la zone de lancement (Z) et forme un premier signal de position, en ce que le second détecteur de positionnement (56) détecte le début de la sortie du logement (2) hors de la zone de lancement (Z) et forme un second signal de position (P_2), en ce que la structure d'évaluation raccordée préétablit un intervalle de temps (T) en fonction du premier et du second signal de position et en ce qu'elle engendre un signal de perturbation lorsque le signal de contrôle (S) du moyen de contrôle (52), qui détecte le déplacement du filtre (3) en direction longitudinale par rapport à l'axe, ne prend pas fin à l'intérieur de l'intervalle de temps (T).
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le premier détecteur de positionnement (54) est disposé au niveau de la limite amont, par rapport au déplacement du transporteur transversal à son axe, de la zone de lancement (Z), en ce que le second détecteur de positionnement (56) est mis en place, dans la zone de lancement, à une distance, à peu près égale au diamètre d'un filtre, de l'extrémité aval de la zone de lancement (Z), et en ce que les deux détecteurs de positionnement sont réglés pour détecter le bord de délimitation arrière (69) de chaque logement (2) qui franchit la zone de lancement.
12. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce qu'un moyen d'entraînement (8) est prévu pour le mouvement de circulation du transporteur de transfert (1) et en ce que la structure d'évaluation (53) est conçue pour mettre ce moyen d'entraînement (8) à l'arrêt en fonction d'un signal de perturbation et pour le faire revenir en arrière par rotation sur une petite distance angulaire.
13. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 12, caractérisé en ce qu'une structure d'entraînement (38, 39) est prévue pour déplacer le sabot d'étanchéité (23) de sa position d'étanchéité, qui assure l'étan-

chéification des logements (2) du transporteur de transfert (1) dans la zone de lancement (Z), jusque dans une position d'entretien (58) ouvrant les logements sur l'extérieur, en ce que la structure d'entraînement est reliée à la structure d'évaluation (53) et en ce que la structure d'évaluation est conçue pour, à l'apparition d'un signal de perturbation, piloter la structure d'entraînement dans le sens du déplacement du sabot d'étanchéité (23) de sa position d'étanchéité dans la position d'entretien (58).

14. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 13, caractérisé en ce qu'un conduit de soufflage inversé (57), relié à une source de pression (43) au travers d'une soupape de soufflage inversé (61), est raccordé au conduit de transport pneumatique (21), dans la région de son extrémité amont, et en ce que la structure d'évaluation (53) ouvre la soupape de soufflage inversé (61) en fonction d'un signal de perturbation, pour dégager par soufflage le départ du conduit.
15. Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce qu'une buse de nettoyage (59), raccordée à une source de pression (43) au travers d'une soupape (62), est prévue, en ce que la buse est orientée en direction de la surface d'étanchéité (24) du sabot d'étanchéité (23) placé dans sa position d'entretien (58) et en ce que la soupape d'air de nettoyage (62) peut être commandée par la structure d'évaluation (53), en fonction d'un signal de perturbation, pour assurer le balayage par soufflage de la surface d'étanchéité.

35

40

45

50

55

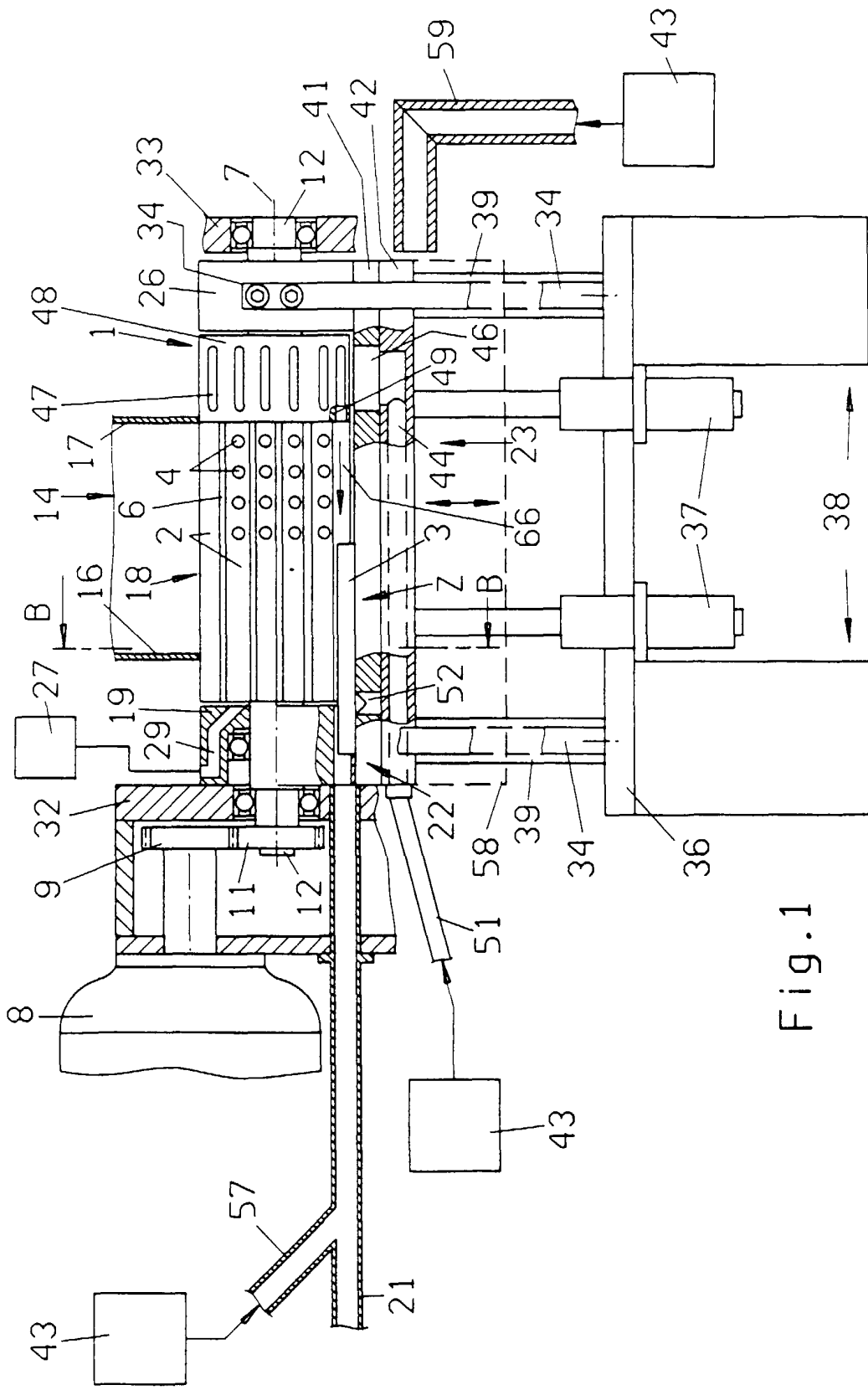


Fig.2

