



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 672 355 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95102810.9**

51 Int. Cl.⁶: **A24C 5/32, A24C 5/31**

22 Anmeldetag: **28.02.95**

30 Priorität: **14.03.94 DE 4408494**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.95 Patentblatt 95/38

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

71 Anmelder: **KÖRBER AG**
Kampchaussee 8-32
D-21033 Hamburg (DE)

72 Erfinder: **Bostelmann, Rudolf**
Stellinger Stieg 6

D-21502 Geesthacht (DE)

Erfinder: **Buhk, Birger**

Curslacker Heerweg 68

D-21039 Hamburg (DE)

Erfinder: **Burmester-Perrei, Jan**

Heymannstrasse 20

D-20253 Hamburg (DE)

Erfinder: **Schmidt, Hans-Herbert**

Erich-Ziegel-Ring 37

D-22039 Hamburg (DE)

Erfinder: **Petersen, Rolf**

Hauptstrasse 11

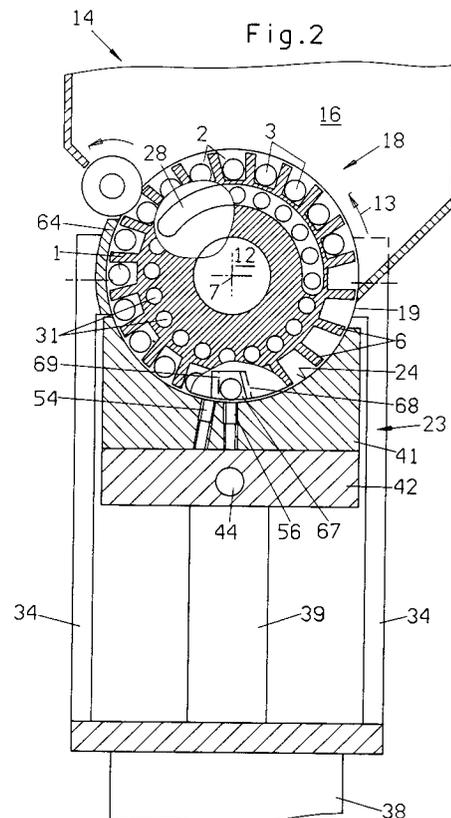
D-21483 Gülzow (DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Filterstäben.

57 Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fördern von Filterstäben für Zigaretten aus einem Vorrat (14) in eine pneumatische Förderleitung (21) beschrieben, bei dem die Filterstäbe (3) nacheinander einzeln aus dem Vorrat in achsparallele Aufnahmen (2) eines Förderers (1) übernommen werden, die Aufnahmen mit den Filtern queraxial in eine zur pneumatischen Förderleitung ausgerichtete Abschlußzone (Z) bewegt werden und der in der die Abschlußzone durchlaufenden Aufnahme enthaltene Filter mittels Druckluft längsaxial aus der Aufnahme in die Förderleitung geschossen wird.

Während der Bewegung der Aufnahme (2) durch die Abschlußzone (Z) wird die längsaxiale Bewegung des Filters (3) aus der Aufnahme in die Förderleitung mittels eines Sensors (52) überwacht und es wird ein Störsignal erzeugt, wenn ein Filter die betreffende Aufnahme nicht innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls (T) vollständig verlassen hat.

Durch die beschriebenen Maßnahmen wird sichergestellt, daß zwischen der rotierenden Sendertrommel und dem stationären Mundstück der pneumatischen Förderleitung die Filter im Störfall nicht abgeschert werden können.



EP 0 672 355 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

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 Abschlußposition gebracht, in der sie mit der pneumatischen Förderleitung fluchten. In der Abschlußposition 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 Abschlußzone in Umlaufrichtung des Überführungsförderers eine Ausdehnung, die auf die axiale und die queraxiale Geschwindigkeit der Filter beim Abschluß abgestimmt ist. Die Mündung der pneumatischen Förderleitung ist dementsprechend aufgeweitet und läuft trichterförmig auf das Förderrohr zu.

Bei ordnungsgemäßem Betrieb hat ein Filter seine Aufnahme im Überführungsförderer verlassen, wenn diese Aufnahme sich aus der Abschlußzone hinausbewegt, so daß der Überführungsförderer die nächste Aufnahme ungehindert in die Abschlußzone bewegen kann.

Bleibt ein Filter beim Abschluß zurück, so daß er seine Aufnahme nicht vollständig verläßt, während sie in der Abschlußzone 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.

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.

Bei einem Verfahren der eingangs angegebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß während der Bewegung der Aufnahme durch die Abschlußzone 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. Das Störsignal kann dazu genutzt werden, die durch das Einklemmen des Filters entstandene Gefahr des Abscherens und die damit verbundene Störung frühzeitig zu erkennen und zu beheben bzw. eine automatische Störungsbeseitigung in Gang zu setzen.

In weiterer Fortbildung der Erfindung werden der Eintritt einer Aufnahme in die Abschlußzone und ihr Austritt aus der Abschlußzone erfaßt. Der Zeitpunkt des Eintritts gibt den Beginn und der Zeitpunkt des Austritts das Ende des Zeitintervalls vor, in welchem ein Filter beim Abschluß 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 Abschluß 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 Abschluß vorgegebenen Zeitintervalls liegen. Dies ist eine besonders praktikable Methode, um die längsaxiale Bewegung des Filters beim Abschluß in die Förderleitung mit seiner queraxialen Bewegung durch die Abschlußzone zu vergleichen und auftretende Fehler und entstehende Störungen sofort zu erfassen. In weiterer Fortbildung der Erfindung wird beim Auftreten eines Störsignals sofort automatisch die queraxiale Bewegung des Förderers angehalten. Dieses 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 Anhalten 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 5 und 6 enthalten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, mit denen erreicht wird, daß beim Abschluß hängengebliebene Filter schnell und sicher aus der Fördereinrichtung entfernt werden.

Bei einer Vorrichtung der eingangs angegebenen Art wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß den Aufnahmen in der Abschußzone Überwachungsmittel zum Überwachen der längsaxialen Bewegung eines Filters aus einer Aufnahme in die Förderleitung und zum Erzeugen von von der Filterbewegung abhängigen Überwachungssignalen zugeordnet sind und daß die Überwachungsmittel an eine Auswertanordnung angeschlossen sind, welche ein Störsignal abgibt, wenn die Überwachungssignale nicht innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls erscheinen.

Fortbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen 8 bis 16 angegeben. Dabei enthalten die Ansprüche 8 und 9 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 10 bis 12 enthalten Merkmale einer Ausgestaltung der Vorrichtung, mit der die Bewegung der einzelnen Aufnahmen durch die Abschußzone erfaßt und das für die längsaxiale Bewegung der Filterstäbe beim Abschub zur Verfügung stehende Zeitintervall vorgegeben wird. Die Ansprüche 13 bis 16 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.

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.

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,

Figuren 3 und 4

zwei verschiedene Positionen einer Aufnahme des Überführungsförderers in der Abschußzone, Figur 5

ein Schema der Steuerungsanordnung und der Druckluftversorgung der Vorrichtung nach der Erfindung und

Figur 6

verschiedene Signalverläufe der Sensoren bzw. Detektoren der Vorrichtung.

Die in den Figuren 1 und 2 als Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellte Fördervorrichtung weist einen Überführungsförderer in Gestalt einer Förder- 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 Abschußzone Z. Diese Abschußzone Z fluchtet längsaxial mit einer in einem Steuerring 19 vorgesehenen Mündung 22 einer pneumatischen Förderleitung 21.

Im Bereich der Abschußzone 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 Abschußzone 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 Trom-

melumfangsfläche und der Dichtfläche 24 des Dichtklotzes 23. Die vordere Stützbuchse 19 ist als Steuerring ausgebildet, in welchem eine mit einer Unterdruckquelle 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.

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.

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 Schuß- oder Förderluft in die zur Mündung 22 der pneumatischen Förderleitung ausgerichtete Aufnahme 2.

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.

Der Fördertrommel 1 sind, wie in Figur 2 schematisch als Ausführungsbeispiel dargestellt, zwei

Lagedetektoren 54 und 56, beispielsweise in Gestalt von Näherungsinitiatoren, zugeordnet, die ebenfalls im Dichtklotz integriert sein können. Die Lagedetektoren 54 und 56 sind gemäß Figur 5 ebenfalls an die Steueranordnung 53 angeschlossen.

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.

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.

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 frei endenden Pfeile an den Ventilen 61 bis 63 stellen die Verbindungen zu den Verbrauchern 51, 57 und 59 dar.

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.

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 Aufnahme mulden 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 fest-

gehalten 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 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 Abschlußzone Z überführt, 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.

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 Abschlußzone Z. 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.

Während des Betriebes der Fördervorrichtung gilt, daß der Abschluß 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 gelangen 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 Abschluß überwacht und die Rotationsbewegung der Fördertrommel 1 angehalten wird, wenn ein Filterstab seine Aufnahme beim Abschluß nicht rechtzeitig verlassen hat.

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 Abschluß 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 Abschlußzone 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.

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 Abschlußzone 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 Abschub. 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 Abschubzone Z durchläuft.

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

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 Abschubzone 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 8 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.

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 für Zigaretten aus einem Vorrat in eine pneumatische Förderleitung, bei dem die Filterstäbe einzeln nacheinander aus dem Vorrat in achsparallele Aufnahmen eines Förderers übernommen werden, die Aufnahmen mit den Filtern queraxial in eine zur pneumatischen Förderleitung ausgerichtete Abschubzone bewegt werden und der in der die Abschubzone durchlaufenden Aufnahme enthaltene Filter mittels Druckluft längsaxial aus der Aufnahme in die Förderleitung geschossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß während der Bewegung der Aufnahme durch die Abschubzone 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.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt einer Aufnahme in die Abschubzone und ihr Austritt aus der Abschubzone 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 Abschub 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 Abschub vorgegebenen Zeitintervalls liegen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Auftreten eines Störsignals sofort automatisch die queraxiale Bewegung des Förderers angehalten und der Förderer um einen vorgegebenen Winkelbetrag zurückgedreht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von einem Störsignal die Aufnahme geöffnet und der nicht vollständig in die Förderleitung gelangte Filter aus der Abschubzone entfernt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, 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.

7. Vorrichtung zum Fördern von Filterstäben für Zigaretten aus einem Vorrat in eine pneumatische Förderleitung mit einem umlaufenden Überführungsförderer, der Aufnahmen zum queraxialen Fördern von Filtern aufweist, einem Entnahmebereich, in welchem die Aufnahmen des Förderers zur Übernahme von Filtern an den Vorrat angrenzen und zu diesem hin offen sind, einer Abschußzone, in der die Aufnahmen nach außen abgedichtet sind und jeweils eine Aufnahme axial zur Förderleitung hin ausgerichtet ist, und einer Einrichtung zum Einleiten von Förderluft jeweils in die die Abschußzone durchlaufende Aufnahme zum Bewegen des in der Aufnahme enthaltenen Filters in die Förderleitung, 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.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsmittel (52) der Abschußzone (Z) im Übergangsbereich von der Aufnahme (2) zum offenen Ende (67) der Förderleitung (21) zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum radialen Abdichten der Aufnahmen (2) im Bereich der Abschußzone (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. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überführungsförderer (1) wenigstens ein Lagedetektor (54,56) zum Erfassen der Schußposition einer Aufnahme in der Abschußzone (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 Abschußzone (Z) bestimmt und das Zeitintervall (T) für das ordnungsgemäße Bewegen eines Filters (3) aus der Aufnahme (2) in die Förderleitung (21) vorgibt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überführungsförderer (1) in einem der queraxialen Breite der Abschußzone (Z) entsprechenden Abstand voneinander zwei Lagedetektoren (54,56) zugeordnet sind, daß der erste Lagedetektor (54) den vollständigen Eintritt einer Aufnahme (2) in die Abschußzone (Z) erfaßt und ein erstes Positionssignal bildet, daß der zweite Lagedetektor (56) den beginnenden Austritt der Aufnahme (2) aus der Abschußzone (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.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Lagedetektor (54) an der bezüglich der queraxialen Fördererbewegung stromaufwärtigen Grenze der Abschußzone (Z) angeordnet ist, daß der zweite Lagedetektor (56) etwa im Abstand eines Filterdurchmessers von dem stromabwärtigen Ende der Abschußzone (Z) in der Abschußzone angebracht ist und daß beide Lagedektoren auf das Erfassen der hinteren Begrenzung (69) einer jeden die Abschußzone passierenden Aufnahme (2) eingestellt sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, 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 und um einen kleinen Winkelbetrag zurückdrehend ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebseinrichtung (38,39) zum Bewegen des Dichtklotzes (23) aus seiner die Aufnahmen (2) des Überführungsförderers (1) in der Abschußzone (Z) abdichtenden Dichtposition in eine die Aufnahmen nach außen öffnende Warteposi-

tion (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.

5

- 15.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, 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 Leitungsanfangs öffnet.

10

15

- 16.** Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, 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 Reinigungsluftventil (62) von der Auswertanordnung (53) in Abhängigkeit von einem Störsignal zum Freiblasen der Dichtfläche steuerbar ist.

20

25

30

35

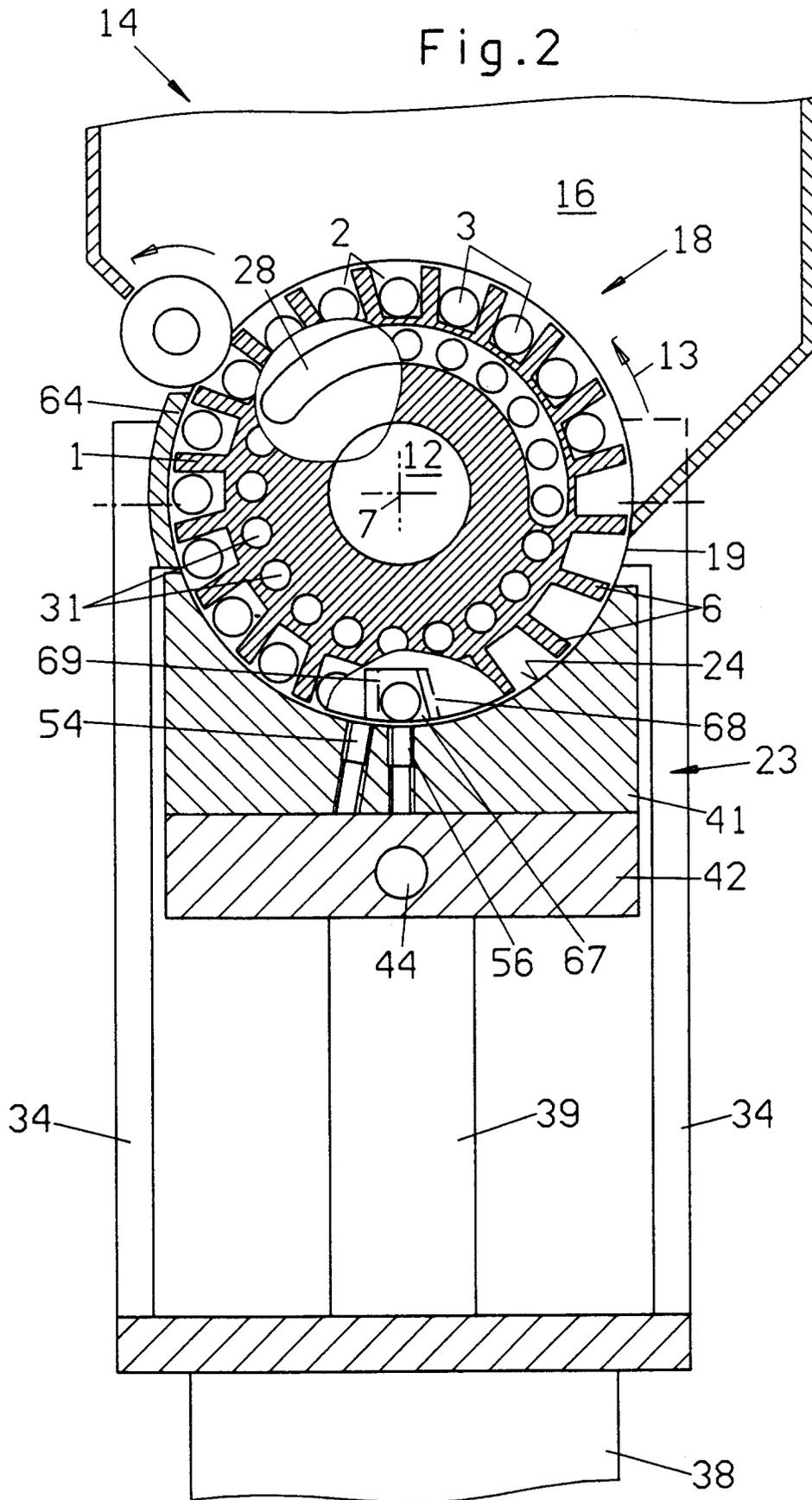
40

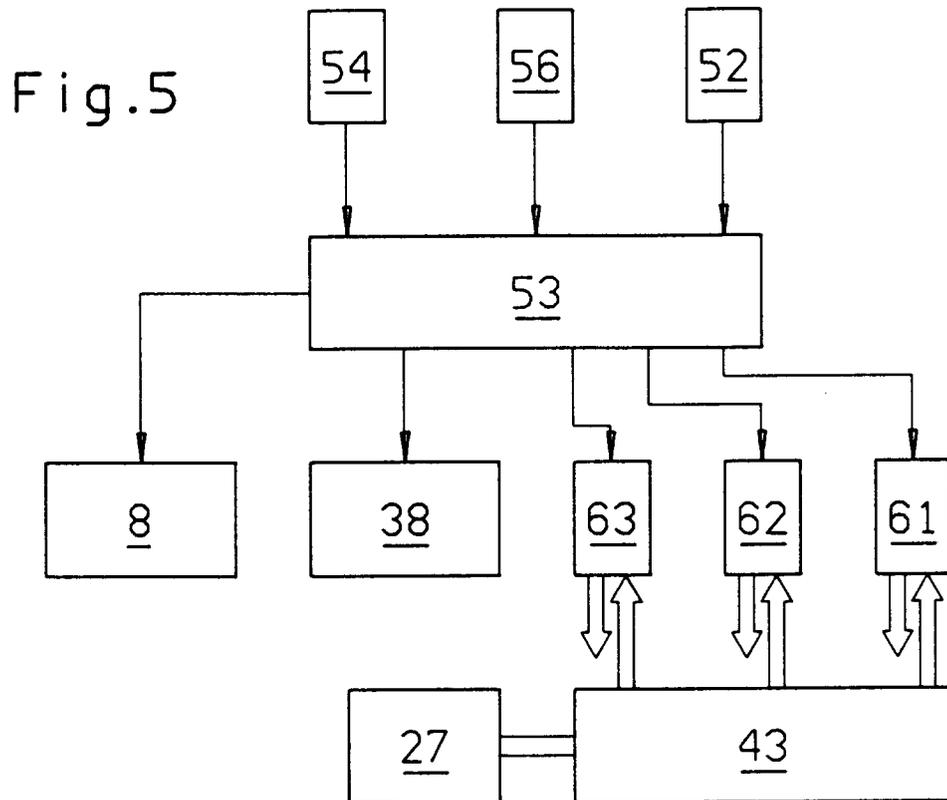
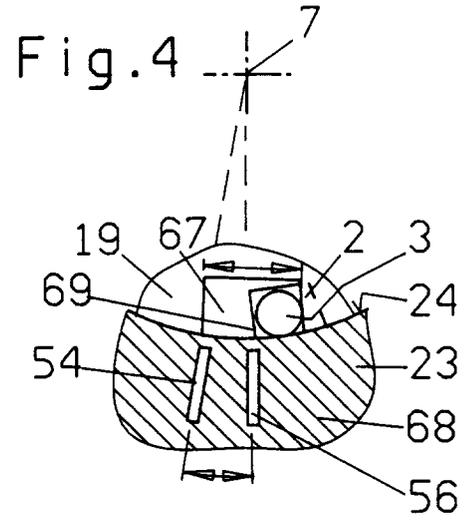
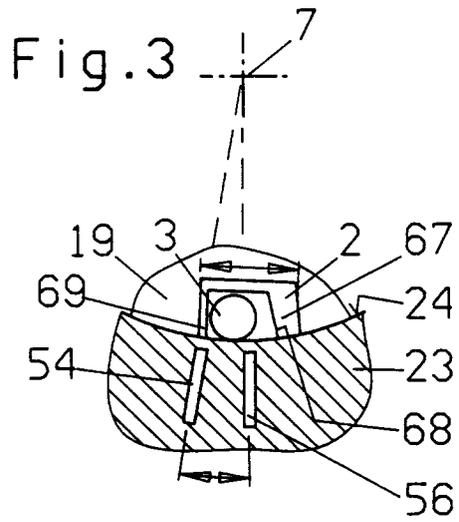
45

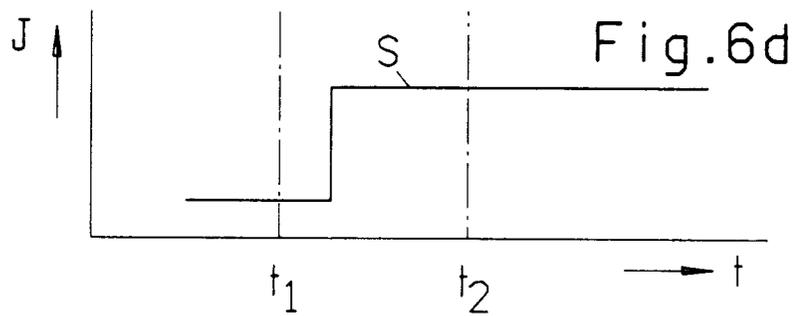
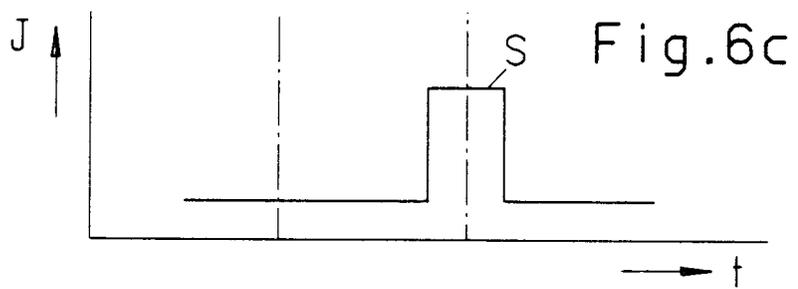
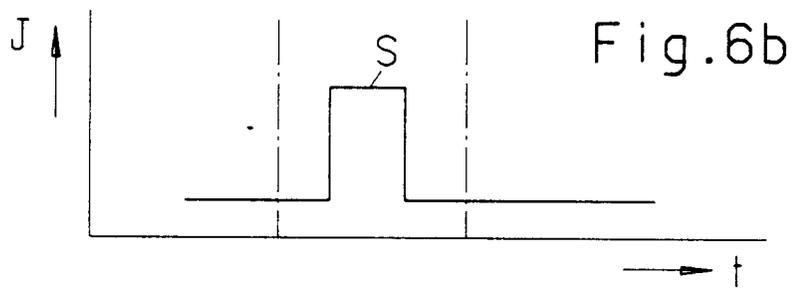
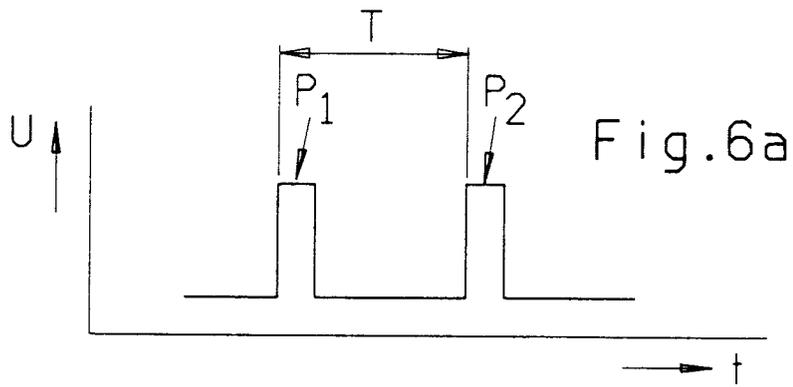
50

55

8









EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 068 325 (HAUNI-WERKE KORBER & CO) * Seite 9, Zeile 35 - Seite 9, Zeile 81; Abbildung 3 *	1,7	A24C5/32 A24C5/31
A	FR-A-1 405 903 (MOLINS MACHINE COMPANY LIMITED) * Seite 5, linke Spalte, Zeile 11 - Seite 6, linke Spalte, Zeile 8; Abbildungen 4-8 *	1,7	
A	GB-A-2 070 545 (HAUNI-WERKE KORBER & CO) * Seite 4, Zeile 58 - Zeile 83; Abbildung 1 *	1,7	
P,A	EP-A-0 635 220 (KÖRBER AG) * das ganze Dokument *	1,7	
E	EP-A-0 640 296 (KÖRBER AG) * das ganze Dokument *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A24C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		26. Juni 1995	
		Prüfer	
		Riegel, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	