



Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 572

Int.Cl.³ 3(51) A 24 C 5/35

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP A 24 C/ 224 635
(31) 3513A/79

(22) 17.10.80
(32) 18.10.79

(44) 20.01.82
(33) IT

(71) G.D SOCIETA PER AZIONI;IT;
(72) SERAGNOLI, ENZO;IT;
(73) G.D SOCIETA PER AZIONI;IT;
(74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) FOERDERVORRICHTUNG ZUM DOSIERTEN TRANSPORT STAEBCHENFOERMIGER ARTIKEL

(57)Die Erfindung betrifft eine Foerdervorrichtung zum dosierten Transport waagrecht und parallel zueinander angeordneter staebchenfoermiger Artikel, insbesondere Zigaretten, von einer oder mehreren Herstellungsmaschine(n) zu einer oder mehreren Verpackungsmaschine(n). Ihr Ziel besteht in der Schaffung einer Foerdervorrichtung, deren Kontrollvorrichtung eine mechanische Beanspruchung, eine Beschaedigung und damit Qualitaetsminderung des Foerdergutes ausschließt, und ihre Aufgabe in der Entwicklung einer einfach gestalteten, nur geringsten Platz beanspruchenden Kontrollvorrichtung mit hoechstem Ansprechvermoegen, die an jede bekannte Foerdervorrichtung ohne Veraenderung an deren Aufbau auch nachtraeglich anbringbar ist. Erfindungsgemaeß wird dies dadurch erreicht, daß die Kontrollvorrichtung eine Anzahl in unterschiedlichen Hoehen angeordnete Photoemittoren sowie eine gleiche Anzahl, im Weg der ausgesandten Strahlen befindliche lichtansprechende Elemente aufweist, und daß ein elektrischer Schaltkreis zur Steuerung der Antriebe der Foerdermittel vorgesehen ist, der in Abhaengigkeit von der Anzahl der erregten lichtansprechenden Elemente eine nach absolutem Wert und/oder Vorzeichen veraenderliche Spannung liefert. -Figur 2-

224 635 -1-

Berlin, den 23.1.918

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

Fördervorrichtung zum dosierten Transport stäbchenförmiger Artikel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum dosierten Transport waagrecht und parallel zueinander angeordneter stäbchenförmiger Artikel, insbesondere Zigaretten, von einer oder mehreren Herstellungsmaschinen zu einer oder mehreren Verpackungsmaschinen, mit Fördermitteln zur Förderung der Artikel quer zu ihrer Achse und mit mindestens einer Kontrollvorrichtung zur Kontrolle der Menge der Artikel an einer bestimmten Stelle sowie zur Steuerung der zugeordneten Fördermittel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Wie allgemein bekannt, bestehen bei derartigen Fördervorrichtungen die Fördermittel aus Bändern oder Riemen, welche insgesamt als ein Kanalsystem bezeichnet werden, die waagrecht und übereinander liegende Zigaretten kontinuierlich in Querrichtung zu ihren Längsachsen befördern. Diese von den Herstellungsmaschinen ausgehenden Kanäle, die teils waagrecht, teils senkrecht, aber auch schräg und manchmal auch gekrümmt sein können, münden in eine Schurre zur Versorgung der Verpackungsmaschine mit Zigaretten.

Eine Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion des Förder- und damit des gesamten Herstellungssystems ist es, daß die jeweils in die Kanäle eingespeiste Zigarettenmenge kontinuierlich, d. h. ohne Unterbrechungen zugeführt wird

224 635

23.1.1981

WP A 24.C/224 635

- 2 -

58 213/25/20

und daß sich die Zigaretten, insbesondere in den absteigenden Abschnitten, nicht unregelmäßig anordnen. Eine weitere Vorbedingung für die einwandfreie Funktion ist das Ausschließen von Druckerscheinungen der sich bewegenden Zigarettenmasse, um Stauungen und Beschädigungen der Zigaretten zu vermeiden.

Zwecks ununterbrochener Überwachung dieser Förderbedingungen weisen die bekannten Fördersysteme längs der Kanäle Kontrollvorrichtungen auf, welche auf Veränderungen der Zigarettenmenge ansprechen, die beispielsweise aufgrund einer unterschiedlichen Leistung der Fabrikationsmaschine sowie der Verpackungsmaschinen oder aufgrund von Störungen auftreten können. Diese Kontrollvorrichtungen sind an kritischen Punkten des Fördersystems angeordnet, beispielsweise am Eingang desselben, an einem Übergang von einem auf den anderen Kanal oder beim Zusammenfluß mehrerer Kanäle. Im Falle einer Verringerung der Zigarettenmenge gegenüber dem Normalwert wird mittels der Kontrollvorrichtungen die Geschwindigkeit der Antriebe verändert, so daß Lücken oder Unregelmäßigkeiten in der Zigarettenmasse vermieden werden. Desgleichen werden bei Ansteigen der Zigarettenmenge gegenüber dem Normalwert die Förderbänder mittels der Kontrollgeräte auf eine Geschwindigkeit gesteuert, durch die Stauungen in der Förderstrecke sowie schädliche Drücke innerhalb der Zigarettenmenge vermieden werden.

Zur Gewährleistung einer konstanten Belieferung der Verpackungsmaschine auch bei Änderungen der Zufuhrmenge oder insgesamt bei Unterschieden zwischen der Herstellungsmaschine und der Verpackungsmaschine weisen die bekannten Fördervorrichtungen mindestens ein Reservemagazin ver-

224 635

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

- 3 -

änderlichen Fassungsvermögens auf, welches sich zwischen den Verbindungskanälen dieser Maschinen befindet. Kontrollvorrichtungen der genannten Gattung an den Mündungen dieses Reservemagazins steuern dessen Einsatz derart, daß die Gesamtanlage im Ausgleich gehalten wird. Insbesondere erhält das Magazin Steuerkommandos zur Abgabe oder zur Übernahme von Zigaretten je nach den Anforderungen der Verpackungsmaschine und der Leistung der Herstellungsmaschine.

Die bekannten Fördervorrichtungen sind mit mechanischen Kontrollvorrichtungen versehen. Solche Geräte bewirken schon bei geringsten Veränderungen der Zigarettenmenge an den Überwachungspunkten Verstellungen mechanischer Organe. Es werden Steuerungen mittels Bewegungsorganen des Fördersystems ausgelöst.

Es sind auch Steuervorrichtungen bekannt, welche innerhalb senkrechter bzw. im wesentlichen senkrechter beim Zusammenfluß zweier oder mehrerer Kanäle angeordneter Schächte vorgesehen sind.

Veränderungen der Zigarettenmenge an diesen Zusammenflußstellen wirken sich als Veränderungen des Höhenniveaus der Zigaretten in den Schächten aus und damit als senkrechte Verstellung der mechanischen Organe der Kontrollvorrichtungen. Die mit den Zigaretten in Berührung gebrachten mechanischen Organe stellen die Kanten der Kanäle dar, die beispielsweise aus elastischen Streifen aus Kunststoff oder Gewebe bestehen können. Es ist auch eine Ausbildung aus dehnbaren, entsprechend der Vorwärtsbewegung der Zigarettenmenge verstellbaren Riemen oder aus schwingend auf ihren entsprechenden Halterungen montierten Lamellen bekannt.

224 635

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

- 4 -

Bei den bekannten Kontrollvorrichtungen werden die Zigaretten jedoch einem Druck ausgesetzt. Es treten Reibungen und Rollungen auf, welche die Zigaretten deformieren und ein Austreten von Tabak verursachen können.

Ziel der Erfindung

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Fördervorrichtung für stäbchenförmige Artikel, deren Kontrollvorrichtung eine mechanische Beanspruchung, eine Beschädigung und damit Qualitätsminderung des Fördergutes ausschließt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine äußerst einfach gestaltete, nur geringsten Platz beanspruchende Kontrollvorrichtung mit höchstem Ansprechvermögen zu entwickeln, die an jede bekannte Fördervorrichtung ohne Veränderungen an deren Aufbau auch nachträglich anbringbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Fördervorrichtung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Kontrollvorrichtung eine Anzahl in unterschiedlichen Höhen angeordnete Photoemittoren sowie eine gleiche Anzahl, im Weg der ausgesandten Strahlen befindliche lichtansprechende Elemente aufweist und daß ein elektrischer Schaltkreis zur Steuerung der Antriebe der Fördermittel vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Anzahl der erregten lichtansprechenden Elemente eine nach absolutem Wert und/oder Vorzeichen veränderliche Spannung liefert.

224 635

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

- 5 -

58 213/25/20

Der Schaltkreis weist dabei einen Schalter auf, der jeweils den einzelnen lichtansprechenden Elementen zugeordnet ist und an seinem Ausgang je nach der Erregung des zugeordneten lichtansprechenden Elementes einen vorbestimmten Spannungswert oder eine Nullspannung abgibt. Weiterhin sind eine Summierschaltung dieser Ausgangsspannungen sowie eine Vergleichsschaltung der Ausgangsspannung dieser Summierschaltung mit einer fixen Bezugsspannung und eine Steuerschaltung der Antriebe vorgesehen.

Die Photoemittoren können aus Lichtsende-Dioden und die lichtansprechenden Elemente aus Photo-Transistoren bestehen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Schalter als Solidstate-Schalter ausgebildet. Die Summier- und die Vergleichsschaltung bestehen aus Wirkverstärkern.

Die Kontrollvorrichtung weist erfindungsgemäß Halterungen auf, die aus einer ersten mit Bohrungen für die Photoemittoren versehenen Platte und aus einer zweiten mit Bohrungen zur Aufnahme der lichtansprechenden Elemente versehenen Platte bestehen, wobei die Bohrungen an der ersten und der zweiten Platte jeweils spiegelbildlich angeordnet sind. Die Platten sind an im wesentlichen senkrechte Wände angesetzt, welche sich an entgegengesetzten Seiten der zu überwachenden Stelle befinden, wobei diese Wände mindestens an den Ansetzstellen der Platten aus lichtdurchscheinendem Werkstoff bestehen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist es auch denkbar, daß die Bohrungen der Platten einander schräg gegenüber liegen.

Bei einer Fördereinrichtung mit einem im wesentlichen senkrechten Schacht an mindestens einem Zusammenfluß mehrerer Kanäle, welcher unten an die Kanäle angeschlossen ist, werden die senkrechten Wände zur Halterung der Platten aus zwei gegenüberliegenden Wänden des Schachtes gebildet.

Nach einem letzten Merkmal der Erfindung schließlich stellen die senkrechten Halterungswände für die Platten die Seitenwände eines der Kanäle dar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausbildungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die schematische Darstellung eines Zulieferungssystems als Verbindung zwischen zwei Zigarettenherstellungsmaschinen und einer Zigaretten-Verpackungsmaschine;

Fig. 2: die vergrößerte Ansicht einer Einzelheit aus Fig. 1 im Schnitt;

Fig. 3: den Schnitt III - III nach Fig. 2;

Fig. 4: eine weitere Ausführungsform der Einzelheit entsprechend Fig. 2;

Fig. 5: in vergrößertem Maßstab eine Teilansicht von Fig. 1;

Fig. 6: das Elektroschaltbild des Fördersystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Die in Fig. 1 als Blöcke dargestellten Zigarettenfabrikationsmaschinen 1; 2 arbeiten mit einer Zigarettenverpackungsmaschine 3 zusammen. Sie sind mit dieser über ein aus einem Kanalsystem bestehenden Fördersystem 4 verbunden, längs welchem die übereinander geschichteten Zigaretten kontinuierlich quer zu ihrer Längsachse befördert werden. Die Kanäle werden von endlosen Förderbändern gebildet.

Das Fördersystem 4 beginnt an den Zigarettenfabrikationsmaschinen 1; 2 mit einem horizontalen Kanal 5 bzw. 6, welchen sich Kurvenkanäle 7 bzw. 8 und senkrechte Kanäle 9 bzw. 10 anschließen. Die Kanäle 9; 10 münden in eine gemeinsame aus den drei Kanälen 11; 12; 13 bestehende Leitung.

Der Kanal 11 erstreckt sich zwischen einem in Fig. 1 senkrechten Versorgungsschacht 14 zur Schurre der Zigarettenverpackungsmaschine 3 und dem oberen Ende des Kanals 10. Der Kanal 13 erstreckt sich zwischen dem Ende des senkrechten Kanals 9 und einem Magazin 15 veränderlichen Fassungsvermögens, das als Ausgleichsorgan eventueller Produktionsunterschiede zwischen den Zigarettenherstellungsmaschinen 1; 2 und der Zigarettenverpackungsmaschine 3 dient.

Am Zusammenfluß der Kanäle 9; 12; 13 sowie 10; 11; 12 sind Kontrollvorrichtungen 16; 17 zur Abtastung von Veränderungen der Zigarettenmengen an diesen Stellen vorgesehen. Vorrichtungen 18; 19 gleicher Gattung befinden sich zwischen dem Kanal 5 und dem Kanal 7 bzw. zwischen dem Kanal 6 und dem Kanal 8.

224 635

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

- 8 -

In den Fig. 2 und 3 ist die Stelle des Zusammenflusses der Kanäle 9; 12; 13 dargestellt. Wie aus diesen Figuren zu ersehen ist, bestehen die Kanäle 9; 12; 13 aus Gurt-paaren 20 und 21; 22 und 23 sowie 24 und 25. Jeder dieser Gurte ist um Rollen 26 mit zur Zeichnungsebene senkrechter Achse geführt. Mindestens eine der Rollen 26 jedes Gurtes 20; 21; 22; 23; 24; 25 ist angetrieben.

Die Kontrollvorrichtung 16 weist einen kleinen Schacht 27 auf, der senkrecht und gleichachsig zum Kanal 9 ausgerichtet und über den Kanälen 12; 13 angeordnet ist. Dieser kleine nach oben offene Schacht 27 ist am unteren Ende mit dem Innenraum des Fördersystems 4 verbunden und an den den Kanälen 12; 13 zugewandten Seiten mittels Wänden 28; 29 aus durchsichtigem Werkstoff abgeschlossen. An die beiden Wände 28; 29 ist jeweils außerhalb des Schachtes 27 eine kleine Platte 30; 31 angesetzt. Beide Platten 30; 31 sind je mit zehn symmetrisch zur senkrechten Teilungsebene der Wände 28; 29 angeordneten Bohrungen 32 versehen.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Bohrungen 32 der Platte 30 im gleichen Abstand in zwei senkrechten jeweils um den halben Bohrungsabstand zueinander versetzten Reihen von je fünf Bohrungen angeordnet, so daß sie einen zick-zack-artigen Verlauf ergeben.

Die Bohrungen der Platte 31 weisen eine gleiche Anordnung auf.

Eine Kontrolleinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist mit der in Fig. 6 gezeigten elektrischen Schaltung versehen, welche nachfolgend im Zusammenhang mit der Kontrollvorrichtung 16 näher erläutert wird und die Aufgabe hat, die Funktion des Kanals 13 zur Verbindung mit dem

224 635

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

- 9 -

Magazin 15 zu steuern.

Die Bohrungen 32 einer der Platten 30; 31 sind mit Lagerungen für Strahlender versehen, während innerhalb der Bohrungen 32 der anderen Platte 31; 30 sich im Strahlenbereich eines entsprechenden Strahlenders befindliche lichtansprechende Elemente untergebracht sind.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Strahlender aus Infrarot-Strahlen aussendenden Dioden 33 gebildet. Die lichtansprechenden Elemente bestehen aus Phototransistoren 34.

Die Dioden 33 sind miteinander in Serie geschaltet und von einem Spannungsgenerator 35 für Gleichstrom versorgt. Diese Versorgung erfolgt über einen Strom-Stabilisierkreis 36 bekannter Gattung und einen Sicherheitsschalter 37. Aufgabe des Sicherheitsschalters 37 ist das Anhalten der verschiedenen Maschinen, welche die Gesamtanlage bilden, im Falle von Störungen einer Diode 33.

Die von jeder Diode 33 ausgehenden in Fig. 6 mittels der Pfeile "f" angedeuteten Strahlungen sind gegen die zugeordneten Phototransistoren 34 gerichtet, welche über die einzelnen Emittoren an Masse gelegt sind.

Der Kollektor eines jeden Phototransistors 34 ist seinerseits über einen Widerstand 38 an den Positiv-Pol 39 eines Gleichspannungsgenerators und unmittelbar an den Eingang eines mit einem Widerstand 41 versehenen Verstärkers 40 angeschlossen. Der Ausgang eines jeden Verstärkers 40 ist unmittelbar an einen Schalteingang eines Festzustand-Schalters 43 (Solid state) angeschlossen, der gewöhnlich offen ist und eine Eingangsklemme 44 sowie eine Ausgangsklemme verbindet. Die Eingangsklemmen 44 sind zueinander parallel

224 635

- 10 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

geschaltet, und zwar über Widerstände 46 und den Positiv-Pol eines Gleichstromgenerators, wogegen die Ausgangsklemmen zu einer Eingangsklemme einer Sammelschaltung führen, die aus einem Wirkverstärker 49 besteht.

Bekanntlich gehen Festzustand-Schalter (solid state) von einem Sperrzustand (Öffnung des Schalters 43) auf einen Leitzustand (Schließen des Schalters 43) über, wenn an ihren Steuereingang eine Spannung bestimmter Stärke angelegt wird. Bei jedem Schalter 43 der gezeigten Schaltung tritt dies ein, wenn der entsprechende Phototransistor 34 von den Strahlungen "f" der zugeordneten Diode 33 beaufschlagt wird.

Der Wirkverstärker 49, welcher an seinem Eingang von einer zur Anzahl der im Schließzustand befindlichen Schalter 43 proportionalen Spannung versorgt ist, summiert bzw. verstärkt diese Spannungen, wobei die Ausgangsspannung mittels eines Widerstandes 50 einstellbar ist. Im Beispiel wird angenommen, daß der von jedem Schalter 43 der Ausgangsspannung des Wirkverstärkers 49 beigesteuerte Beitrag 0,6 Volt beträgt. Daraus ergibt sich, daß die Ausgangsspannung Werte mit einem Minimum von 6 V (bei zehn belichteten Phototransistoren) mit stufenweisen Veränderungen von je 0,6 V aufweist.

Der Ausgang des Wirkverstärkers 49 ist an eine Eingangsklemme einer zweiten Summierschaltung bzw. Vergleichschaltung angeschlossen, die aus einem Wirkverstärker 52 besteht. Zur gleichen Eingangsklemme führt der Negativ-Pol eines Gleichstrom-Bezugsspannungs-Generators. Im Beispiel hat diese Spannung einen Wert von -3 V.

Der Wirkverstärker 52, mit einem von einem Rückkoppelungswiderstand 54 bestimmten Gewinn, sorgt für die algebraische Summierung der Bezugsspannung und Ausgangsspannung des

224 635

- 11 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

Wirkverstärkers 49.

Vom Wirkverstärker 52 wird schließlich eine Schaltung 55 gesteuert, die einen nach zwei Richtungen laufenden Motor 56 zum Antrieb der Fördermittel des Kanals 13 schaltet.

Die Schaltung 55 wird daher von einer Spannung versorgt, welche ihrem absoluten Wert und Vorzeichen nach, von der Zahl der im Leitzustand befindlichen Phototransistoren 34 abhängt.

Es soll nunmehr die Kontrollvorrichtung 16 als im Betriebszustand der Anlage angenommen werden.

Besteht zwischen den Zigarettenfabrikationsmaschinen 1; 2 und der Zigarettenverpackungsmaschine 3 ein genaues Leistungsverhältnis von 1 : 1, so ist kein Zuschalten des Reservemagazins 15 erforderlich. Bei diesem Idealzustand ist das Niveau der Zigaretten im Schacht 27 so eingestellt, daß über die beschriebene Schaltung der Motor 56 zum Antrieb der Gurte 24; 25 stillsteht. Vorbedingung für den Stillstand des Motors 56 ist nämlich das Vorhandensein einer solchen Spannung am Ausgang des Wirkverstärkers 52, daß zwei Spannungen gleichen absoluten Wertes und entgegengesetzten Zeichens an dessen Eingangsklemme vorhanden sind. Dieser Zustand tritt ein, wenn am Ausgang des Wirkverstärkers 49 eine Spannung von 3 V vorliegt, wenn also das Niveau der Zigaretten in dem kleinen Schacht längs einer Linie liegt, welche als Gleichgewicht bezeichnet werden kann, bei dem die unteren fünf Phototransistoren 34 verdunkelt sind.

Sollte eine Minderung in der Zulieferung von Zigaretten eintreten, beispielsweise auf Grund des Stillstands einer oder auch beider Zigarettenfabrikationsmaschinen 1; 2, so sinkt das Niveau der Zigaretten im Schacht 27 gegenüber der

224 635

- 12 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

Gleichgewichtslinie unter entsprechender Steigerung der belichteten Phototransistoren 34.

Am Ausgang des Wirkverstärkers 52 baut sich aufgrund der nunmehr größeren Positiv-Ausgangsspannung des Wirkverstärkers 49 gegenüber der Negativ-Bezugsspannung eine Positiv-Spannung auf. Diese Spannung schaltet über die Schaltung 55 den Motor 56 in einem derartigen Drehsinn, daß die Gurte 24; 25 mit Zigaretten in Pfeilrichtung f' bewegt werden, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die proportional den beleuchteten Phototransistoren 34 unterhalb der Gleichgewichtslinie ist.

Die Abgabe von Zigaretten aus dem Magazin 15 erfolgt bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichts innerhalb des Schachtes 27, bis zur Beseitigung einer Ausgangsspannung am Wirkverstärker 52.

Andernfalls, wenn aufgrund eines Leistungsrückgangs oder Anhaltens der Zigarettenverpackungsmaschine 3 das Niveau der Zigaretten im Schacht 27 ansteigt, werden über die fünf Stellen unterhalb der Gleichgewichtslinie hinaus weitere Phototransistoren 34 verdunkelt. Demgemäß baut sich am Ausgang des Wirkverstärkers 52 aufgrund des Überwiegens der Negativ-Bezugsspannung gegenüber der Ausgangsspannung des Wirkverstärkers 49 eine Negativ-Spannung auf. Diese Spannung versorgt über die Schaltung 55 den Motor 56 in entgegengesetztem Drehsinn, die Gurte 24; 25 werden mit den Zigaretten in Pfeilrichtung f" bewegt, und zwar mit einer Geschwindigkeit proportional zur Zahl der oberhalb der Gleichgewichtslinie verdunkelten Phototransistoren 34. Die Zigarettenübernahme seitens des Magazins 15 dauert solange an, bis das Gleichgewichtsniveau im Schacht 27 wiederhergestellt ist.

224 635

- 13 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

Die Wirkungsweise der übrigen Kontrollvorrichtungen 17; 18; 19 des Fördersystems 4 ist ähnlich der der Kontrollvorrichtung 16.

Da die Kontrollvorrichtung 18; 19 im Gegensatz zum zuvor besprochenen Beispiel am Eingang der die Zigaretten nur in einer Richtung bewegenden Kanäle 5; 6 angeordnet sind, besteht ihre Aufgabe darin, aufgrund der Änderungen des Niveaus der Zigaretten in der überwachten Zone die Geschwindigkeit des Motors nur in einer Richtung zu steuern. Von bestimmten Betriebsverhältnissen ausgehend, werden im Falle eines Anstiegs des Niveaus in der überwachten Zone die Antriebsmittel der den Kanälen 7; 9 bzw. 8; 10 zugeordneten Fördermittel seitens der Kontrollvorrichtung 18; 19 im Sinne einer Steigerung der Geschwindigkeit gesteuert. Im entgegengesetzten Fall, also bei Verringerung des Zigaretten-Niveaus, werden die Motoren über die Kontrollvorrichtung 18; 19 im Sinne einer Verringerung der Geschwindigkeit gesteuert.

In der Schaltung der Kontrollvorrichtungen 18; 19 ist der Pol, der an die Eingangsklemme des Wirkverstärkers 52 angeschlossen ist, für ein konstantes Spannungsniveau von -6 V vorgesehen. Demgemäß ist am Ausgang des Wirkverstärkers 52 eine veränderliche Spannung stufenweise zwischen einem Wert von 0 (im Fall der Schließung sämtlicher Schalter bei einem Minimal-Niveau der Zigaretten in der Überwachungszone) und einem Höchstmaß (im Falle der Öffnung sämtlicher Schalter 43 bei einem Höchststand der Zigaretten in der Überwachungszone) vorhanden.

Somit sorgt die beschriebene Kontrollvorrichtung 18; 19 für eine einwandfreie Funktion des Fördersystems 4 unter Vermeidung einerseits von Stauungen und übermäßigem Druck innerhalb der Zigarettenmasse und andererseits auch von

224 635

- 14 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

unregelmäßigem Nachschub.

In Fig. 4 ist eine weitere mögliche Ausführungsform der Kontrollvorrichtung 16 am Zusammenfluß der Kanäle 9; 12 und 13 dargestellt.

In diesem Fall sind zum Unterschied vom vorangehend beschriebenen Beispiel die Aufnahmeplatten der lichtansprechenden Elemente und der Photoemittoren an den Wänden des Schachtes 27 parallel zu den Wänden 28; 29 ausgerichtet.

In Fig. 4 sind nur eine Platte 57 und die entsprechende Wand 58 dargestellt. Der Kontrollvorgang erfolgt bei dieser Ausführungsform parallel zur Längsachse der Zigaretten. Es ist auch zu bemerken, daß in den Platten 57 die Bohrungen 32 für die Photoemittoren und die lichtansprechenden Elemente in drei senkrechten Reihen von je fünf zueinander versetzten Löchern angeordnet sind. Diese Anordnung der Bohrungen 32 gegenüber derjenigen gemäß Fig. 3 ermöglicht eine größere Ansprechfähigkeit der Kontrollvorrichtung 16, also eine Möglichkeit der Auswertung geringerer Niveauveränderungen im Schacht 27.

In Fig. 5 sind die Platten 59 der Photoemittoren und der lichtansprechenden Elemente an entgegengesetzten Seitenwänden 60 eines der waagerechten Kanäle des Fördersystems 4 angeordnet.

Zum Unterschied zu den zuvor besprochenen Ausbildungen mißt diese Kontrollvorrichtung 61, welcher die Platten 59 zugeordnet sind, das Niveau der längs des Kanals bewegten Zigaretten. Bei diesem Ausbildungsbeispiel sind die Bohrungen 32 längs einer schrägen Linie angeordnet.

Falls kein zu feines Ansprechen der Kontrollvorrichtung verlangt wird, können die Bohrungen 32 längs einer einzigen

224 635

- 15 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

senkrechten Reihe angeordnet sein.

Nach einer weiteren Ausführungsform, welche nicht in den Figuren gezeigt ist, können die beiden Platten 30; 31 für die Photoemittoren und lichtempfindlichen Elemente anstatt auf gleicher Höhe entsprechend Fig. 2 auch in unterschiedlicher Höhe angeordnet werden. In diesem Falle nehmen die seitens der Photoemittoren ausgesendeten Strahlen in Richtung der zugeordneten lichtansprechenden Elemente einen schrägen Verlauf anstatt einen waagerechten.

Erfindungsanspruch

1. Fördervorrichtung zum dosierten Transport waagrecht und parallel zueinander angeordneter stäbchenförmiger Artikel, insbesondere Zigaretten von einer oder mehreren Herstellungsmaschinen zu einer oder mehreren Verpackungsmaschinen, mit Fördermitteln zur Förderung der Artikel quer zu ihrer Achse und mit mindestens einer Kontrollvorrichtung zur Kontrolle der Menge der Artikel an einer bestimmten Stelle sowie zur Steuerung der zugeordneten Fördermittel, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontrollvorrichtung (16; 17; 18; 19) eine Anzahl in unterschiedlichen Höhen angeordnete Photoemittoren sowie eine gleiche Anzahl, im Weg der ausgesandten Strahlen befindliche lichtansprechende Elemente aufweist, und daß ein elektrischer Schaltkreis zur Steuerung der Antriebe der Fördermittel vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Anzahl der erregten lichtansprechenden Elemente eine nach absolutem Wert und/oder Vorzeichen veränderliche Spannung liefert.
2. Fördervorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Schaltkreis einen Schalter (43) aufweist, der jeweils den einzelnen lichtansprechenden Elementen zugeordnet ist und an seinem Ausgang je nach der Erregung des zugeordneten lichtansprechenden Elementes einen vorbestimmten Spannungswert oder eine Nullspannung abgibt, daß ferner eine Summierschaltung dieser Ausgangsspannungen sowie eine Vergleichsschaltung der Ausgangsspannung dieser Summierschaltung mit einer fixen Bezugsspannung und eine Steuerschaltung der Antriebe vorgesehen ist.

224 635

- 17 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

3. Fördervorrichtung nach den Punkten 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Photoemittoren aus Lichtsende-Dioden (33) und die lichtansprechenden Elemente aus Photo-Transistoren (34) bestehen.
4. Fördervorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Schalter (43) als Solidstate-Schalter ausgebildet sind.
5. Fördervorrichtung nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Summierschaltung und die Vergleichschaltung aus Wirkverstärkern (49; 52) bestehen.
6. Fördervorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontrollvorrichtung (16; 17; 18; 19) Halterungen aufweist, die aus einer ersten, mit Bohrungen (32) für die Photoemittoren versehenen Platte und aus einer zweiten mit Bohrungen (32) zur Aufnahme der lichtansprechenden Elemente versehenen Platte bestehen, wobei die Bohrungen (32) an der ersten und der zweiten Platte jeweils spiegelbildlich angeordnet sind.
7. Fördervorrichtung nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Platten (30; 31; 57) an im wesentlichen senkrechte Wände (28; 29; 58) angesetzt sind, welche an entgegengesetzten Seiten der zu überwachenden Stelle angeordnet sind, wobei diese Wände mindestens an den Ansetzstellen der Platten (30; 31; 57) aus lichtdurchscheinendem Werkstoff bestehen.
8. Fördervorrichtung nach den Punkten 6 oder 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Bohrungen (32) der Platten (30; 31; 57) einander schräg gegenüber liegen.

224 635

- 18 -

23.1.1981

WP A 24 C/224 635

58 213/25/20

9. Fördervorrichtung nach den Punkten 1 bis 7, versehen mit einem im wesentlichen senkrechten Schacht an mindestens einem Zusammenfluß mehrerer Kanäle, wobei der Schacht unten an die Kanäle angeschlossen ist, gekennzeichnet dadurch, daß die senkrechten Wände zur Halterung der Platten (30; 31; 57) aus zwei gegenüberliegenden Wänden (28; 29; 58) des Schachtes (27) bestehen.
10. Fördervorrichtung nach den Punkten 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die senkrechten Halterungswände für die Platten (59) die Seitenwände (60) eines der Kanäle darstellen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

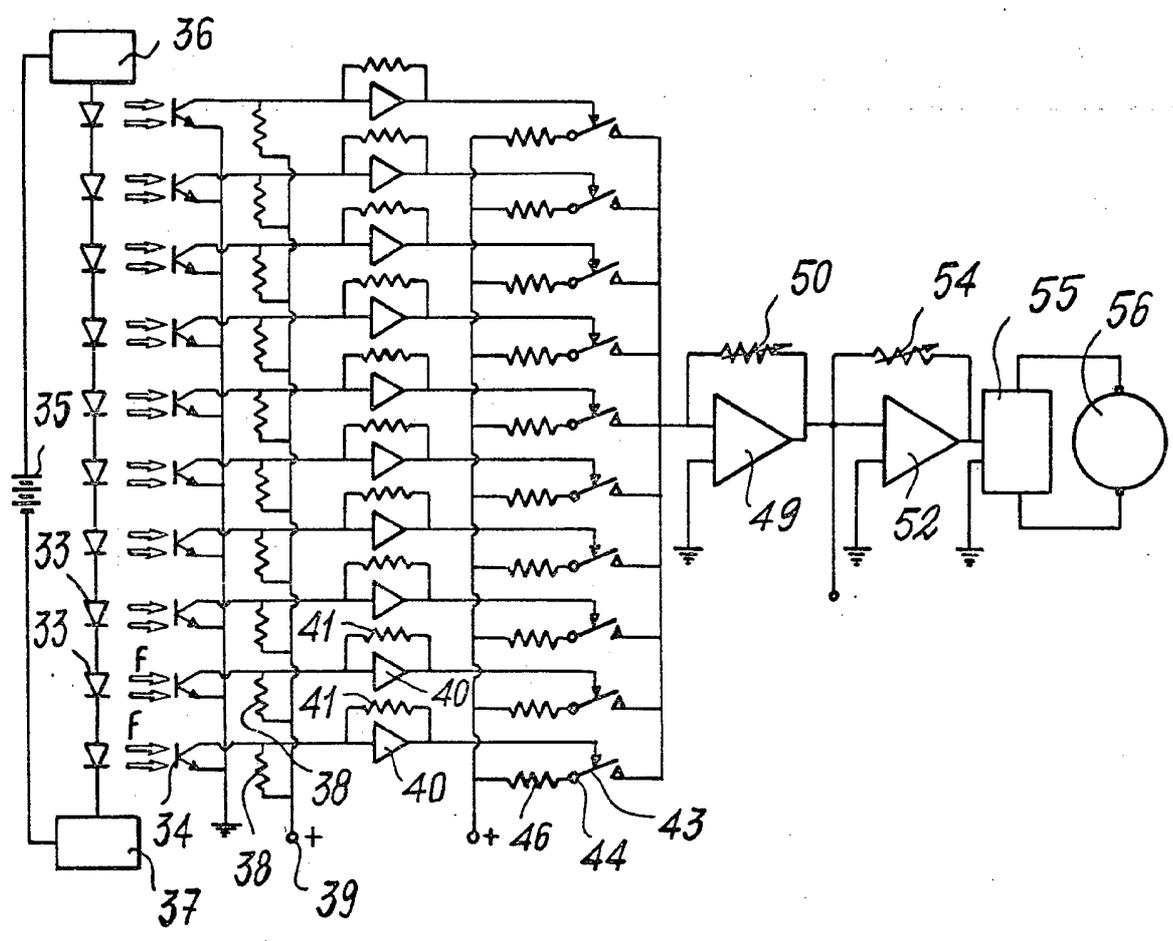


Fig. 6