



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **A24D 1/00, A24C 5/18**

(21) Anmeldenummer: **99122612.7**

(22) Anmeldetag: **13.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **25.11.1998 DE 19854364**

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

(72) Erfinder:

- **Schumacher, Peter
22457 Hamburg (DE)**
- **Herburg, Andreas
22946 Trittau (DE)**
- **Naebian, Manouchehr
22175 Hamburg (DE)**
- **Jung, Thomas
95444 Bayreuth (DE)**

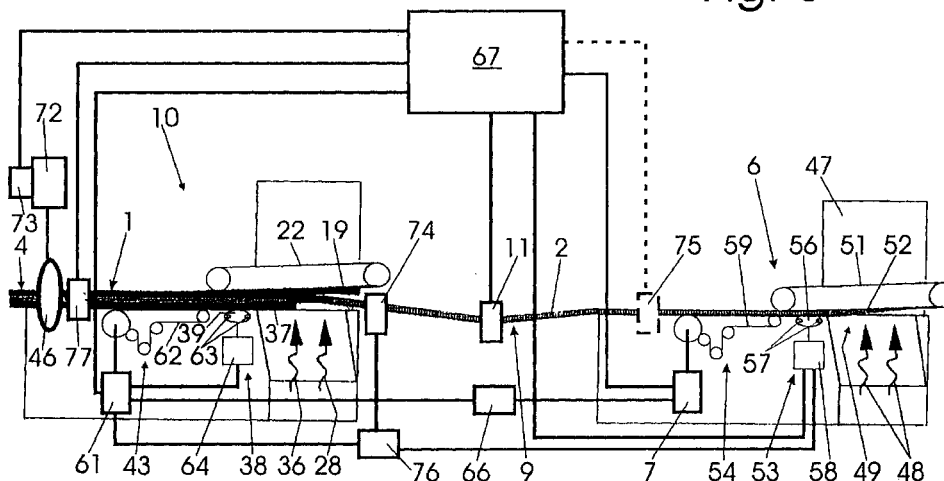
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen koaxialer Zigaretten**

(57) Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen koaxialer Zigaretten beschrieben. Mit einer Herstellvorrichtung (6) wird ein Innenstrang (2) hergestellt und fortlaufend in einer Strangformeinheit (10) mit einem Hüllstrang (19/37) umgeben. Der Innenstrang und der Hüllstrang werden zur Bildung eines koaxialen Zigarettenstrangs (1) gemeinsam mit einem Hüllmaterialstreifen (44) umgeben, bevor von diesem koaxialen Zigarettenstrang mit einem Messerapparat (46) in einem Schneidtakt nacheinander koaxiale Strangabschnitte (4) ein- oder mehrfacher Gebrauchslänge abgeschnitten werden. Der Innenstrang (2) und der Hüllstrang (19, 37) enthalten Kopfverstärkungen (68 bzw. 69), die laufend zueinander synchronisiert werden.

Dazu werden mittels eines Egalisators (53) der Herstellvorrichtung (6) im Innenstrang (2) als Kopfverstärkungen (68) Zonen erhöhter Dichte gebildet, deren Lage im Strang in Abhängigkeit von Abweichungen der mit einer Dichtemeßeinrichtung (74) erfaßten Istlage von einer Sollage im Sinne der Einhaltung der Sollage geregelt werden.

Der Vorteil dieser Maßnahmen besteht darin, daß der Innenstrang (2) an den Kopfenden der koaxialen Zigaretten sicher zentriert ist und daß die Kopfenden ein einwandfreies Schnittbild aufweisen.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen coaxialer Zigaretten, bei dem ein Innenstrang hergestellt und fortlaufend mit einem Hüllstrang umgeben wird, der Innenstrang und der Hüllstrang zur Bildung eines coaxialen Zigarettenstrangs gemeinsam mit einem Hüllmaterialstreifen umgeben werden und von diesem coaxialen Zigarettenstrang mit in einem Schneidtakt ausgeführten Trennschnitten nacheinander 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Herstellen coaxialer Zigaretten mit einer Herstellvorrichtung zum Herstellen eines Innenstrangs, einer Anordnung zum Fördern des Innenstranges, einer Strangformeinheit zum Herstellen eines Hüllstrangs und zum fortlaufenden Einbetten des Innenstrangs in den Hüllstrang, einer Formateinrichtung zum Einhüllen des Innenstrangs und des Hüllstrangs in einen gemeinsamen Hüllmaterialstreifen und einer Schneideinrichtung, welche mit in einem Schneidtakt ausgeführten Trennschnitten coaxiale Strangabschnitte ein- oder mehrfacher Gebrauchslänge von dem coaxialen Zigarettenstrang abtrennt.

[0003] Coaxiale Zigaretten mit einem von einem Mantel aus Tabakmaterial etwa konzentrisch umgebenen Innenkern sind bekannt. Bei solchen coaxialen Zigaretten kann der Innenkern aus einem hohlen oder einem mit Rauchmaterial gefüllten Röhrchen bestehen. Die Füllung des Innenkerns kann aus einem Tabak einer ersten Qualität, der den Innenkern umgebende Mantel aus einem Tabak einer zweiten Qualität bestehen. Bei einer beispielsweise durch die FR-PS 998 556 bekannten coaxialen Zigarette besteht der Kern aus einem Tabak geringerer Qualität und ist in eine Hülle aus einem Tabak hoher Qualität eingebettet. Eine weitere coaxiale Zigarette ist aus der DE 36 02 846 C2 bekannt. Bei dieser bekannten Zigarette besteht der Kern aus einem rückstandsfrei verglimmenden Material, das mit einem ersten Hüllmaterialstreifen, beispielsweise aus Papier umgeben ist. Der den Kern umgebende Mantel ist aus einem Rauchmaterial wie Tabak gebildet und kann wenigstens teilweise auch aus Tabakersatzstoffen bestehen. Derartige coaxiale Zigaretten können gemäß der DE 37 43 597 C2 mit coaxialen Filtern ausgestattet sein.

[0004] Die Herstellung derartiger coaxialer Zigaretten ist durch die DE 36 02 846 C2 bekannt. Danach wird zunächst ein Innenstrang aus einem Füllmaterial hergestellt und mit einer Umhüllung aus Papier umwickelt. Dieser Innenstrang wird der Formateinrichtung einer Strangherstellungsmaschine zugeführt, in der er mit einem Mantel oder einer Hülle aus rauchbarem Material umgeben und zusammen mit diesem mit einer Umhüllung aus Papier versehen und so zu einem coaxialen Zigarettenstrang geformt wird. Dabei verläuft die Zuführbahn des Innenstrangs auf der gesamten Länge

koaxial zur Formateinrichtung. Eine andere Art der Herstellung eines coaxialen Zigarettenstrangs ist aus der DE 20 15 387 C2 bekannt. Hiernach wird der Innenstrang auf eine Anfangslage aus Tabak aufgebracht, und auf dieses Gebilde wird eine Decklage aus Tabak aufgeschauert. Der Innenstrang kann als vorgefertigter Strang auf die Anfangslage aus Tabak aufgebracht werden. Die Anfangslage und die Decklage umgeben auf diese Weise den Innenstrang konzentrisch und bilden eine Hülle oder einen Mantel um ihn herum. Von diesem coaxialen Zigarettenstrang aus zwei unterschiedlichen, konzentrisch zueinander angeordneten Materialien werden entsprechende coaxiale Zigaretten mit einem Kern aus einem ersten und einer konzentrischen Hülle aus einem zweiten Material abgetrennt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren und eine weitere Vorrichtung zum Herstellen coaxialer Zigaretten anzugeben. Insbesondere ist es das Ziel der vorliegenden Erfindung, coaxiale Zigaretten mit verbesserter Kopfendenqualität herzustellen.

[0006] Bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens in einem der Stränge Kopfverstärkungen in Form von in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Zonen höherer Strangdichte gebildet werden. Durch die Bildung von Zonen höherer Strangdichte in den Strangbereichen, in denen jeweils die Trennschnitte zum Abtrennen der Zigaretten erfolgen, werden die durch die Trennschnitte entstehenden offenen Enden der Zigaretten verdichtet, so daß das Ausfallen von Tabak zumindest reduziert und die Qualität der Zigaretten erhöht wird.

[0007] Bei der Herstellung von herkömmlichen Zigaretten mit einer Füllung aus einem einzigen Material oder Materialgemisch ist es bekannt und üblich, die Kopfenden der Zigaretten einseitig oder beidseitig mit einer Kopfverstärkung zu versehen. Im Zusammenhang mit der Produktion coaxialer Zigaretten jedoch ist diese Maßnahme bisher weder gebräuchlich noch bekannt.

[0008] Eine bevorzugte Fortführung des Verfahrens nach der Erfindung besteht darin, daß sowohl im Innenstrang als auch im Hüllstrang in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgend Kopfverstärkungen in Form von Zonen höherer Strangdichte gebildet werden und daß die Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs zueinander synchronisiert werden. Damit wird erreicht, daß die Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs im coaxialen Zigarettenstrang gleichzeitig jeweils in denselben Längenbereichen liegen, und zwar immer an den Stellen, an denen der Strang in coaxiale Zigaretten zerschnitten wird. Auf diese Weise werden doppelte Kopfverstärkungen gebildet, die einem unerwünschten Kopfausfall entgegenwirken. Um die Kopfverstärkungen zu synchronisieren, wird gemäß der Erfindung ihre Lage erfaßt und korrigiert, wenn sie in Strangrichtung um mehr als eine vorgegebene Distanz von einer Soll-

Lage abweicht.

[0009] Nimmt man an, daß die Länge der die Kopfverstärkungen bildenden Zonen höherer Dichte in beiden Strängen wenigstens etwa gleich sind, müssen die Zonen höherer Dichte im coaxialen Zigarettenstrang diese Länge haben, und ihr Abstand muß der Länge der abzutrennenden Zigaretten entsprechen. Ist das der Fall, so sind die Kopfverstärkungen im Innenstrang und im Hüllstrang ordnungsgemäß synchronisiert. Werden mit der Dichtemessung im coaxialen Zigarettenstrang längere Zonen höherer Dichte erfaßt oder entspricht ihr Abstand nicht der Länge der Zigaretten, so kann auf eine mangelhafte Synchronisierung der Kopfverstärkungen geschlossen werden. Eine weitere Ausbildung des Verfahrens nach der Erfindung besteht deshalb darin, daß die Dichte des coaxialen Zigarettenstrangs gemessen wird, daß aus dem Dichtemeßwert die Länge und die Abstände der die Kopfverstärkungen bildenden Zonen höherer Dichte ermittelt werden und daß in Abhängigkeit von der Länge und den Abständen der Zonen höherer Dichte in wenigstens einem Strang die Lage der Kopfverstärkungen gesteuert und im Sinne der Einhaltung einer vorgegebenen Länge und vorgegebener Abstände der Zonen höherer Dichte im coaxialen Zigarettenstrang korrigiert wird.

[0010] Eine andere Ausbildung des Verfahrens nach der Erfindung besteht darin, daß die Dichte des coaxialen Zigarettenstrangs gemessen wird, daß aus dem Dichtemeßwert die Lage der Kopfverstärkungen relativ zu einem Referenzpunkt ermittelt wird und daß in Abhängigkeit von der Lage der Kopfverstärkungen im coaxialen Zigarettenstrang die Bildung der Kopfverstärkungen in wenigstens einem der Stränge im Sinne der Einhaltung einer vorgegebenen Lage der Kopfverstärkungen im coaxialen Zigarettenstrang gesteuert wird. Als Referenzpunkt ist vorzugsweise der jeweils aktuelle Trennschnitt oder der den Trennschnitt ausführende Schneidtakt vorgesehen.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens nach der Erfindung besteht darin, daß die Kopfverstärkungen eines der Stränge in einer vorgegebenen festen Korrelation zum Trennschnitt erzeugt werden, mit dem die coaxialen Strangabschnitte vom Strang abgetrennt werden, und daß die Kopfverstärkungen des anderen Strangs in in Strangrichtung variabler Lage plaziert werden. Das vereinfacht die Bestimmung der Lage der Kopfverstärkungen und ihre Steuerung. Da beispielsweise die Lage der Kopfverstärkungen des Hüllstrangs wegen der Vorgabe einer festen Korrelation zum Trennschnitt konstant ist, braucht nur die Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs erfaßt und bei Bedarf korrigiert zu werden. Dazu wird gemäß der Erfindung die Dichte des Innenstrangs vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang gemessen, aus dem Dichtemeßwert wird die Lage der die Kopfverstärkungen bildenden Zonen höherer Dichte relativ zu dem Referenzpunkt ermittelt, bei Abweichungen der Lage der Kopfverstärkungen von ihrer Soll-Lage werden Kor-

rektursignale erzeugt und in Abhängigkeit von den Korrektursignalen wird die Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs im Sinne ihrer Synchronisierung mit den Kopfverstärkungen des Hüllstrangs korrigiert.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird der Innenstrang vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang durch eine Durchgangstrecke geführt, und die Dichte des Innenstrangs wird am Ende der Durchgangstrecke gemessen.

[0013] In vorteilhafter weiterer Ausbildung der Erfindung wird in Abhängigkeit von Abweichungen der Lage der Kopfverstärkungen in einem der Stränge von ihrer Soll-Lage der Abstand aufeinanderfolgender Abschnitte höherer Strangdichte wenigstens in einem der Stränge wenigstens zeitweise im Sinne der Wiedereinstellung ihrer Soll-Lage verändert.

[0014] Bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß wenigstens eine Anordnung zum Herstellen wenigstens eines der Stränge eine Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in Form von in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Zonen höherer Strangdichte in dem betreffenden Strang aufweist. Vorzugsweise ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß sowohl der Anordnung zum Herstellen des Innenstrangs wie auch der Anordnung zum Herstellen des Hüllstrangs jeweils eine Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in Form von Zonen höherer Strangdichte im Innenstrang bzw. im Hüllstrang zugeordnet ist und daß Mittel zum Synchronisieren der Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs zueinander vorgesehen sind.

[0015] Die Vorrichtung wird erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, daß Meßmittel zum Erfassen der Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs und/oder des Hüllstrangs vorgesehen sind, daß die Meßmittel an eine Auswert- und Steueranordnung angeschlossen sind, daß die Auswert- und Steueranordnung wenigstens mit einer Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in einem der Stränge verbunden ist und daß die Auswert- und Steueranordnung die Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Lage der Kopfverstärkungen von der Soll-Lage im Sinne der Einhaltung der Soll-Lage steuert. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist als Meßmittel ein die Dichte des coaxialen Zigarettenstrangs erfassendes Dichtemeßmittel vorgesehen, welches als Maß für die relative Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs zueinander die Länge der die Kopfverstärkungen bildenden Zonen höherer Dichte erfaßt. Die Auswert- und Steueranordnung steuert wenigstens eine der Einrichtungen zum Bilden von Kopfverstärkungen in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Länge der Kopfverstärkungen von einer Soll-Länge im Sinne der Einhaltung der Soll-Länge.

[0016] Entsprechend einer bevorzugten weiteren Ausbildung der Erfindung ist die Einrichtung zum Bilden

von Kopfverstärkungen des Hüllstrangs in einem vorgegebenen festen Abstand zur Schneideinrichtung angeordnet und mit deren die coaxialen Strangabschnitte vom Strang abtrennenden Schneidtakt synchronisiert. Damit ist sichergestellt, daß die Lage der Kopfverstärkungen des Hüllstrangs im wesentlichen konstant und korrekt ist. Eine weitere bevorzugte Ausbildung der Vorrichtung nach der Erfindung dient der Erfassung der Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs und deren Korrektur. Sie sieht vor, daß der Zuführanordnung des Innenstrangs zum Hüllstrang ein Meßmittel zum separaten Erfassen der Kopfverstärkungen des Innenstrangs und ihrer Lage vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang zugeordnet ist, daß das Meßmittel mit der Auswert- und Steuereinrichtung verbunden ist und daß die Auswert- und Steueranordnung die Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen des Innenstrangs in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Lage der Kopfverstärkungen von einer Soll-Lage im Sinne der Synchronisierung der Kopfverstärkungen des Innenstrangs mit denen des Hüllstrangs steuert

[0017] In weiterer Fortführung der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen der Anordnung zum Herstellen des Innenstrangs und der Anordnung zum fortlaufenden Einbringen des Innenstrangs in den Hüllstrang eine Zufuhrstrecke des Innenstrangs vorgesehen ist und daß das Meßmittel zum Erfassen der Dichte und der Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs am Ende der Zufuhrstrecke angeordnet ist. Damit wird eine sichere Bestimmung der Relation der Lage der erfaßten Kopfverstärkungen zum Schneidtakt ermöglicht. Diesem Zweck dient auch die Maßnahme, daß die Zuführanordnung des Innenstrangs eine Durchhangzone aufweist und daß das Meßmittel zum Erfassen der Dichte und der Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs am Ende dieser Durchhangzone angeordnet ist. Damit ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß Geschwindigkeitsdifferenzen der Anordnung zum Herstellen des Innenstrangs und der Anordnung zum fortlaufenden Einbringen des Innenstrangs in den Hüllstrang nicht zwangsläufig zu einem Strangabriß führen können. Um die Förderung des Innenstrangs in der Zufuhrstrecke und der Durchhangzone zu optimieren ist der Durchhangzone eine die Förderung des Innenstrangs steuernde Meßvorrichtung zugeordnet, die den Durchhang des Innenstrangs in der Durchhangzone durch eine entsprechende Steuerung der Geschwindigkeit der Anordnung zum Herstellen des Innenstrangs innerhalb vorgegebener Grenzen hält.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung nach der Erfindung besteht darin, daß der Innenstrang seitlich in einem Winkel in eine erste Zone eines Saugbandes geführt ist, an dem bereits eine ersten Teil des Hüllstrangs bildende Tabakschicht aufgebracht ist, daß sich eine zweite Zone anschließt, in der als zweiter Teil des Hüllstrangs weiterer Tabak auf den Innenstrang und die Tabakschicht aufgeschauert wird und daß der zweiten Zone eine Überschußabnah-

meeinrichtung und eine Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in Form von Zonen höherer Dichte zugeordnet sind. Als Einrichtungen zum Bilden der Kopfverstärkungen sind gemäß der Erfindung vorzugsweise Egalisatoren mit Mitteln zum Bilden von Zonen erhöhter Strangdichte vorgesehen. Diese Egalisatoren können zusammenwirkende Trimmerscheiben mit an ihrem Umfang vorgesehenen Taschen zum Bilden von Zonen höherer Dichte sein, wie sie in der tabakverarbeitenden Industrie bekannt und gebräuchlich sind.

[0019] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von coaxialen Zigaretten mit optimalen Kopfverstärkungen bereitgestellt wird. Die aufeinanderliegenden Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs bewirken eine hohe Stabilität der Kopfenden der coaxialen Zigaretten mit höchstens geringem Kopfausfall von Tabak. Dabei ist durch die Erfindung gewährleistet, daß Lageabweichungen der Kopfverstärkungen zuverlässig erfaßt und korrigiert werden, so daß ihre schnelle Synchronisierung kontinuierlich sichergestellt ist.

[0020] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Figur 1	eine Vorrichtung gemäß der Erfindung in einer Seitenansicht,
Figur 2	eine Vorrichtung gemäß der Erfindung in einer Untersicht,
Figur 3	eine schematische Darstellung einer Steueranordnung der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Vorrichtung zur Bildung synchronisierter Kopfverstärkungen als Ausführungsbeispiel der Erfindung und
Figuren 4 bis 6	verschiedene Lagekorrelationen der Kopfverstärkungen von Innen- und Hüllstrang im Produktionsverlauf.

[0022] Die Figuren 1 und 2 zeigen als Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung eine Anordnung zum Bilden eines coaxialen Zigarettenstrangs 1 mit einem Schnitttabak enthaltenden Innenstrang 2 und einem den Innenstrang umgebenden Mantel oder Hüllstrang 19/37 aus Schnitttabak, von dem nacheinander coaxiale Zigaretten 4 für die Weiterverarbeitung zu Plain- oder Filterzigaretten abgeschnitten werden.

[0023] Der Innenstrang 2 wird in einer in den Figuren 1 und 2 nicht im einzelnen, in Figur 3 schematisch dargestellten Herstellvorrichtung 6 gebildet, die von einem steuerbaren Motor 7 angetrieben ist. Der Innenstrang 2 ist vorzugsweise ein dünner kompletter Zigarettenstrang mit einer Füllung aus rauchbarem Material und einer aus einem Papierstreifen gebildeten Umhüllung. Bei der Herstellvorrichtung 6 handelt es sich beispielsweise um eine Zigarettenstrangmaschine vom Typ Protos der Anmelderin, die für die Herstellung eines sehr dünnen Strangs eingerichtet ist und die keine

Schneideinrichtung aufweist und daher den Innenstrang 2 kontinuierlich ungeschnitten abgibt.

[0024] Der Innenstrang 2 wird in Richtung eines Pfeils 8 durch eine Speicherstrecke 9 und an einer dieser Speicherstrecke zugeordneten Lagemeßvorrichtung 11 vorbei in eine Strangformeinheit 10 gefördert. Die Förderung des Innenstrangs 2 zur Strangformeinheit 10 kann, sofern es erwünscht ist, durch Druckluft aus Kammern 14 einer Düsenanordnung 12 mit schräg in Förderrichtung angeordneten Druckluftkanälen 13 unterstützt werden. Der Innenstrang gelangt dann zu einer Rohrleitung 16, die ihn zu einer Führung 18 leitet, in deren Bereich er sich von unten an eine Tabakschicht 19 anlegt. Die Führung 18 kann, wie in der Zeichnung dargestellt, als in Richtung eines Doppelpfeiles 17 auf- und abbewegbare Führungsrolle 18 oder, in einer einfacheren, nicht dargestellten Ausführung, als stationäre Führung ausgebildet sein. Die Tabakschicht 19 wird in einer ersten Zone 21 an einem Saugband 22 gebildet, das in einem von zwei Seitenwänden 23 begrenzten Kanal über Rollen 24 geführt und derart angetrieben ist, daß es sich mit seinem unteren Trum 22a in Richtung eines Pfeils 26 bewegt. Auf der Oberseite des Saugbandes 22 befindet sich eine Saugkammer 27, die für eine Luftströmung sorgt, die einen Schauer von Tabakfasern in Richtung von Pfeilen 28 nach oben zieht, wo sie sich als dünne Schicht 19 am Saugband 22 anlegen und in Pfeilrichtung 26 gefördert werden. Die dünne Schicht 19 wird von einem an sich bekannten Egalisator 29 geglättet, der von der Tabakschicht überschüssigen Tabak 31 abnimmt. Dieser wird von einer Förderschnecke 32 und einem Förderband 33 abgefördert.

[0025] Die egalisierte Tabakschicht 19 gelangt zu einer zweiten Zone 34, in der weitere Tabakfasern in einem Schauer entsprechend den Pfeilen 36 zu dem Saugband 22 gefördert werden und den Innenstrang 2 sowie die Tabakschicht 19 zur Bildung einer weiteren Tabakschicht 37 überstreuen. Die von dem Saugband abgewandte Oberfläche des so gebildeten Tabakstranges, bestehend aus den beiden Tabakschichten 19 und 37 mit dem dazwischen angeordneten Innenstrang 2, d. h. die Tabakschicht 37, wird von einem weiteren an sich bekannten Egalisator 38 geglättet. Letzterer weist zwei Klemmscheiben 39 auf, die den überschüssigen Tabak zwischen sich halten. Eine Bürste oder ein Paddel 41 entfernt den Überschußtabak 42, der von dem Förderband 33 abgefördert wird. Eine höhenverstellbare Rolle 42 dient zur Regelung des Stranggewichts durch Herabsetzen oder Erhöhen, also durch Beeinflussen der Menge des Überschußtabaks 42.

[0026] Der egalisierte Tabakstrang gelangt anschließend zu einer an sich bekannten Umhüllungs- vorrichtung 43 (auch Format genannt), in der in bekannter Weise fortlaufend von einem Zigarettenpapierstreifen 44 zur Bildung eines coaxialen Zigarettenstranges 1 umhüllt wird. Von diesem Zigarettenstrang 1 werden mittels eines bekannten, in Figur 3 nur schematisch angedeuteten Messerapparates 46 fort-

laufend coaxiale Zigaretten 4 abgeschnitten, die eine Einlage 2 und darum angeordneten Tabak 19, 37 aufweisen.

[0027] Figur 3 zeigt noch einmal schematisch die wesentlichen Bestandteile der im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 beschriebenen Vorrichtung zum Herstellen eines coaxialen Zigarettenstrangs mit einer Steueranordnung zur Synchronisierung der Herstellvorrichtung 6 zum Herstellen des Innenstrangs 2 mit der Strangformeinheit 10 zum Einführen des Innenstrangs in den Hüllstrang und zur Herstellung des coaxialen Zigarettenstrangs 1.

[0028] Weiter oben wurde erwähnt, daß als Anordnung oder Vorrichtung 6 zum Herstellen des Innenstrangs 2 eine bekannte Zigarettenstrangmaschine, beispielsweise eine Strangmaschine vom Typ Protos der Anmelderin vorgesehen sein kann. In Figur 3 sind die hier interessierenden Funktionseinheiten dieser Maschine angedeutet. Mit 47 ist eine bekannte Verteilereinheit bezeichnet, die aus einer nicht dargestellten Quelle zugeführten Schnittabak auflockert und vereinzelt und in einem durch Pfeile 48 symbolisierten Schauer der Strangaufbauzone 49 am Untertrum eines umlaufenden Saugstrangförderers 51 zuführt, wo ein dünner Tabakstrang 52 als Füllung des Innenstrangs gebildet wird. Von diesem Tabakstrang 52 wird mittels eines Egalisators 53 überschüssiger Tabak abgenommen, bevor er in eine Strangformeinrichtung oder ein Format 54 einläuft, in welchem er auf bekannte, nicht näher dargestellte Weise zur Bildung des Innenstrangs 2 mit einem Hüllmaterialstreifen umhüllt wird. Der nicht mit allen Einzelheiten dargestellte Egalisator 53 kann wie der oben beschriebene Egalisator 38 zwei rotierende Klemmscheiben 56 mit Taschen 57 aufweisen, die die Bildung von Kopfverstärkungen in Form von Zonen erhöhter Strangdichte im Tabakstrang bewirken. Die Klemmscheiben werden von einem separat steuerbaren Motor 58 angetrieben. Von dem ansich bekannten Format 54 ist nur das umlaufende Formatband 59 dargestellt, das vom Antriebsmotor 7 der Maschine angetrieben wird.

[0029] Die Strangformeinheit 10 wurde oben bereits im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 beschrieben. Gleiche Teile sind in Figur 3 mit denselben Bezugszeichen versehen wie dort. Von dem Format 43 ist auch hier nur das umlaufende, von dem Antrieb 61 der Strangformeinheit 10 oder einem von diesem geführten, separaten Motor angetriebene Formatband 62 dargestellt. Die Trimmerscheiben oder Klemmscheiben 39 weisen an ihrem Umfang Taschen 63 auf, die bewirken, daß der Egalisator 38 in diesen Bereichen weniger Tabak vom Strang abnimmt und auf diese Weise Kopfverstärkungen in Form von Zonen höherer Dichte im Hüllstrang bildet. Die Klemmscheiben 39 werden von einem Motor 64 angetrieben.

[0030] Die Antriebsmotoren 61 und 7 der Strangformeinheit 10 bzw. der Herstellvorrichtung 6 sind über eine Steuereinheit 66 miteinander verbunden, derart,

daß der Master 61 den Slave 7 führt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Strangformeinheit 10 und die Herstellvorrichtung 6 immer mit aufeinander abgestimmten Geschwindigkeiten arbeiten. Trotzdem kann die vom Motor 7 bestimmte Fördergeschwindigkeit des Innenstrangs bei bestimmten Betriebsbedingungen von der vom Motor 61 bestimmten Weiterverarbeitungsgeschwindigkeit in unerwünschter Weise abweichen. Die zwischen der Strangformeinheit 10 und der Herstellvorrichtung 6 vorgesehene Speicherstrecke 9 in Gestalt einer Durchgangstrecke kompensiert solche infolge von Schlupf oder anderen Einflüssen entstehende Geschwindigkeitsdifferenzen des Innenstrangs 2 und des Hüllstrangs und verhindert damit letztlich den Abriß des Innenstrangs 2 auf dem Weg zur Strangformeinheit 10. Mit der Lagemeßvorrichtung 11 wird der Durchhang des Innenstrangs in der Speicherstrecke 9 erfaßt und über eine an die Meßvorrichtung 11 angeschlossene und mit dem Motor 7 der Herstellvorrichtung verbundene Steueranordnung 67 zur Regelung der Fördergeschwindigkeit des Innenstrangs 2 genutzt. Sinkt der Innenstrang 2 in der Durchhangzone 9 nach unten ab, so wird der Sollwert für die Drehzahl des Motors 7 auf einen niedrigeren Wert herabgesetzt, weil die Fördergeschwindigkeit des Innenstrangs zu groß ist. Umgekehrt wird der Sollwert für die Drehzahl des Motors 7 durch die Steueranordnung 67 auf einen höheren Wert heraufgesetzt, wenn der Innenstrang in der Durchhangzone ansteigt, weil seine Fördergeschwindigkeit zu klein ist.

[0031] Die Lagemeßvorrichtung 11 kann eine in der Art einer bekannten Tänzerwalze auf dem Innenstrang 2 ruhende und mit ihm auf- und abbewegte Rolle sein, die ihre Stellung mechanisch auf eine massearme Betätigungsanordnung für Initiatoren zur Abgabe von der Lage entsprechenden Signalen überträgt. Es können auch andere, vorzugsweise berührungslos arbeitende, z. B. fotoelektronische Stellungsmelder verwendet werden.

[0032] Die beschriebene Vorrichtung ist wegen der Gestaltung der Trimmerscheiben 39 und 56 mit Taschen 63 bzw. 57 für die Herstellung eines coaxialen Zigarettenstrangs 1 mit Kopfverstärkungen vorgesehen. Wie die Figuren 4 bis 6 zeigen, werden sowohl im Innenstrang 2 wie auch im Hüllstrang 19, 37 Kopfverstärkungen 68 bzw. 69 erzeugt, indem an diesen Stellen mit dem Trimmer weniger Tabak vom aufgeschauerten Tabakstrang abgenommen wird und dadurch Zonen erhöhter Dichte gebildet werden. Zu diesem Zweck sind die Vertiefungen oder Taschen 57 bzw. 63 der Trimmerscheiben so placiert, daß die Zonen höherer Dichte abgestimmt auf die Tabakstocklänge als Kopfverstärkungen 68 bzw. 69 immer an den Kopfenden der vom Strang abgetrennten Zigarettens zu finden sind. Figur 4 zeigt einen „idealen“ coaxialen Zigarettenstrang, bei dem die Kopfverstärkungen 68 und 69 des Innenstrangs 2 und des Hüllstrangs 19/37 in Längsrichtung gesehen jeweils genau zusammenliegen. Die Kopfver-

stärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs sind synchron. Dabei ist es möglich, daß die Kopfverstärkungen des Hüllstrangs 19/37 auch einseitig ausgebildet sind, wenn mit dem Trimmer 29 in der ersten Tabak-schicht 37 keine Kopfverstärkungen gebildet werden können oder sollen. Die Trennschnitte 71, mit denen vom Strang coaxiale Zigarettens abgetrennt werden und von denen in Figur 4 einige dargestellt sind, gehen in der Mitte durch diese Kopfverstärkungen hindurch, so daß die entstehenden Kopfenden dicht gefüllt und fest sind.

[0033] Beispiele nicht synchroner Kopfverstärkungen zeigen die Figuren 5 und 6, wo gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen sind wie in Figur 4. Im Falle der Figur 5 bleiben die Kopfverstärkungen 68 des Innenstrangs 2 um den Betrag D1 hinter denen (69) des Hüllstrangs 19/37 zurück, im Falle der Figur 6 liegen sie im coaxialen Zigarettenstrang um den Betrag D2 vor ihnen. In beiden Fällen ist die Arbeit der Egalisatoren 38 und 53 nicht optimal aufeinander abgestimmt.

[0034] Um die Kopfverstärkungen des Innenstrangs 2 mit denen des Hüllstrangs 19/37 synchronisieren zu können, ist die im folgenden unter Bezugnahme auf die Figur 3 beschriebene Anordnung vorgesehen.

[0035] Der Messerapparat 46 wird von einem Motor 72 angetrieben. Bei diesem Motor kann es sich um den Maschinenhauptantrieb handeln oder um einen mit diesem direkt gekoppelten Antrieb. Der Messerapparat 46 trennt von dem coaxialen Zigarettenstrang 1 in einem Schneidtakt nacheinander coaxiale Zigarettens 4 einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge ab. Der aktuelle Schneidtakt und damit die Schnittkante der coaxialen Zigarette auf der Strangformeinheit 10 wird mit einem Initiator 73 am Messerkopf 46 erfaßt und als Signal an die Steueranordnung 67 übergeben, die es zu einem Wert für die Sollage der Kopfverstärkung des Innenstrangs verarbeitet.

[0036] Mit dem Antrieb des Messerapparats direkt gekoppelt sind der Antrieb 61 des Formatbandes 62, das die Geschwindigkeit des coaxialen Zigarettenstrangs bestimmt, und über diesen der Antrieb 64 der Trimmerscheiben des Egalisators 38. Diese Einheiten laufen also streng synchron zum Messerapparat. Damit ist weitgehend sichergestellt, daß die mit den Taschen 63 der Trimmerscheiben 39 im Hüllstrang als Kopfverstärkungen gebildeten Zonen höherer Dichte die richtige Lage zum Schnitt haben, so daß die Trennschnitte immer mittig durch diese Kopfverstärkungen hindurch ausgeführt werden.

[0037] Mit dem Antrieb 61 der Strangformeinheit 10 ist nicht nur, wie oben beschrieben, der Antrieb 7 der Herstellvorrichtung 6, der als Slave von dem Masterantrieb 61 geführt wird, sondern auch der Antrieb 58 des Egalisators 53 der Herstellvorrichtung 6 verbunden. Damit ist im wesentlichen ein geschwindigkeitssynchroner Betrieb des Egalisators 53 gewährleistet. Der Antrieb 58 der Trimmerscheiben 56 des Egalisators 53 ist jedoch separat regelbar ausgebildet. Seine

Geschwindigkeit ist unabhängig von der Nenngeschwindigkeit der Herstellvorrichtung 6 einstellbar.

[0038] Mit großer Wahrscheinlichkeit wird die Kopfverstärkung 68 des Innenstrangs 2 nach dem Anfahren der Maschinen 6 und 10 mit der Kopfverstärkung 69 des Hüllstrangs 19/37 im koaxialen Zigarettenstrang zunächst nicht lagesynchron sein.

[0039] Um die Lage der Kopfverstärkungen 68 des Innenstrangs 2 zu erfassen, ist eine Dichtemeßeinrichtung 74 vorgesehen. Hierbei kann es sich um eine bekannte Meßeinrichtung handeln, die mit den Strang durchdringender nuklearer, optischer oder infraroter Strahlung die Strangdichte erfaßt. Es kann auch eine kapazitiv oder mit Mikrowellen arbeitende Dichtemeßeinrichtung eingesetzt werden, wie sie beispielsweise in der DE 196 25 944 A1 (entspr. US 5 736 864) oder der DE 197 05 260 A1 der Anmelderin beschrieben ist. Die Dichtemeßeinrichtung 74 ist in der Darstellung der Figur 3 am Ende der Durchgangstrecke 9 vor dem Einlauf des Innenstrangs in die Strangformeinheit 10 angeordnet. Damit ergibt sich in Produktionsrichtung eine im wesentlichen konstante Länge des Innenstrangs zwischen dem Ort der Dichtemessung und dem Trennschnitt des Messerapparates 46, die den direkten Vergleich der erfaßten Lage der Zonen höherer Dichte im Innenstrang mit ihrer auf den Trennschnitt bezogenen Sollage erlaubt. Das vereinfacht wesentlich die Auswertung der Dichtesignale der Meßeinrichtung 74. Die Dichtemeßeinrichtung 74 ist an eine Synchronisationsregeleinheit 76 angeschlossen, welche aus dem von der Dichtemeßeinrichtung abgegebenen Dichtesignal die Lage der Kopfverstärkungen 68 ermittelt und mit einer vom Masterantrieb 61 synchron zum Trennschnitt des Messerapparates 46 vorgegebenen Sollage vergleicht. Die in die Verbindung zwischen dem Antrieb 61 und dem Antrieb 58 des Egalisators 53 eingeschaltete Synchronisationsregeleinheit 76, die in die Steueranordnung 67 integriert sein kann, verändert in Abhängigkeit von Abweichungen der Istlage der Kopfverstärkungen 68 von ihrer Sollage die Geschwindigkeit der Trimmerscheiben 56 des Egalisators 53 und damit die Istlage der Kopfverstärkungen 68, bis sie mit der Sollage übereinstimmen.

[0040] Eine andere, in der Zeichnung gestrichelt dargestellte Möglichkeit besteht darin, eine Dichtemeßeinrichtung 75 unmittelbar der Herstellvorrichtung 6 zuzuordnen und in Produktionsrichtung hinter deren Format 54 vor der Speicherstrecke 9 anzuordnen. In diesem Fall müssen bei der Ermittlung von Abweichungen der Istlage der Kopfverstärkungen 68 von ihrer Sollage durch die Steueranordnung 67 Veränderungen der gespeicherten Länge des Innenstrangs 2, die, wie oben beschrieben, mit der Lagemeßvorrichtung 11 erfaßt werden, entsprechend berücksichtigt werden. Die Synchronisationsregeleinheit 76, die vorzugsweise integrierter Bestandteil der Steueranordnung 67 ist, regelt über eine Geschwindigkeitserhöhung oder -herabsetzung der Trimmerscheiben 56 die Lage der Kopfverstär-

kungen des Innenstrangs nach.

[0041] Eine dritte Möglichkeit der Synchronisation der Kopfverstärkungen im Innen- und Hüllstrang zueinander beruht auf der Erfassung der Länge und/oder der Lage der Gesamtkopfverstärkung im fertigen koaxialen Zigarettenstrang 1. Dazu werden von der Steueranordnung 67 die Dichtesignale einer ohnehin für die Dichtemessung vorgesehenen Dichtemeßeinrichtung 77 ausgewertet, die diese an die Steueranordnung abgibt. Die Solllänge der Kopfverstärkungen ist durch die Größe der Taschen 57 und 63 der Trimmerscheiben 56 und 39 vorgegeben. Geht man beispielsweise von Kopfverstärkungen gleicher Länge im Innen- wie im Hüllstrang aus, so ist die Solllänge der Gesamtkopfverstärkung im fertigen koaxialen Zigarettenstrang 1 ebenfalls gleich der Länge der einzelnen Kopfverstärkungen. Ergeben sich bei der Dichtemessung mit der Vorrichtung 77 nun längere Gesamtkopfverstärkungen, so zeigt das eine Verschiebung der Kopfverstärkungen zueinander und eine fehlende oder mangelhafte Synchronisierung der Kopfverstärkungen an, die von der Steueranordnung 67 über eine in der Zeichnung angedeutete Verbindung zum regelbaren Antrieb 58 durch kurzzeitige Veränderungen der Geschwindigkeit der Trimmerscheiben 56 im Sinne der Erzeugung von Gesamtkopfverstärkungen von Solllänge ausgeregelt werden. Anstelle der Länge der Gesamtkopfverstärkungen kann für die Regelung der Synchronisierung auch ihr achsialer Abstand erfaßt und mit einem Sollabstand verglichen werden, der durch den Schneidtakt des Messerapparates 46 vorgegeben ist. Ein zu kleiner achsialer Abstand aufeinanderfolgender Gesamtkopfverstärkungen zeigt eine Verschiebung der Kopfverstärkungen zueinander und eine ungenügende Synchronisierung an, die von der Steueranordnung 67 in der oben erläuterten Weise ausgeregelt werden können. Strangabschnitte mit zueinander verschobenen und nicht hinreichend synchronisierten Kopfverstärkungen werden im weiteren Produktionsverlauf ausgeworfen.

[0042] Beim Anfahren der dargestellten und beschriebenen Vorrichtung erfaßt die Dichtemeßeinrichtung 74 die für die Kopfverstärkungen im Innenstrang gebildeten Zonen höherer Dichte. Diese Zonen höherer Dichte bewirken ein Sprungsignal, das in der Synchronisationsregeleinheit 76 als Maß für die Istlage der Kopfverstärkungen 68 erfaßt wird. Liegt die Kopfverstärkung 68 des Innenstranges 2 in Produktionsrichtung axial hinter der Kopfverstärkung 69 des Hüllstranges, wie das in Figur 5 dargestellt ist, so wird die Geschwindigkeit der Trimmerscheiben 56 des Egalisators 53 durch die Synchronisierungsanordnung 76 wiederholt kurzzeitig erhöht, bis die Kopfverstärkungen mit denen des Hüllstrangs und zum Trennschnitt des Messerapparates 46 synchronisiert sind, die Lage der Kopfverstärkungen im Innenstrang also mit ihrer Sollage übereinstimmt. Liegt die Kopfverstärkung 68 des Innenstranges 2 dagegen in Produktionsrichtung axial vor der Kopfverstärkung 69 des Hüllstranges 19/37, so

wird die Geschwindigkeit der Trimmerscheiben 56 wiederholt kurzzeitig herabgesetzt, bis die Kopfverstärkungen 68 mit den Kopfverstärkungen 69 synchronisiert sind.

[0043] Zigaretten, bei denen die Abweichung der Kopfverstärkungen zu einem ungenügenden Kopfbild führt, werden von einer hier nicht dargestellten, ansich bekannten Kopfabtastung in einer in Produktionsrichtung nachfolgenden, ebenfalls nicht dargestellten Filteransatzmaschine erfaßt und ausgeworfen.

[0044] Durch die beschriebene ständige Synchronisierung der Kopfverstärkung des Innenstranges zur Kopfverstärkung des Außenstranges wird der Innenstrang am Kopfende der vom Strang abgetrennten koaxialen Zigaretten zentrisch im Hüllstrang gehalten, und das beidseitige Kopfbild wird verbessert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen koaxialer Zigaretten, bei dem ein Innenstrang hergestellt und fortlaufend mit einem Hüllstrang umgeben wird, der Innenstrang und der Hüllstrang zur Bildung des koaxialen Zigarettenstrangs gemeinsam mit einem Hüllmaterialstreifen umgeben werden und von diesem koaxialen Zigarettenstrang mit in einem Schneidtakt ausgeführten Trennschnitten nacheinander koaxiale Strangabschnitte ein- oder mehrfacher Gebrauchslänge abgeschnitten werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens in einem der Stränge (2; 19/37) Kopfverstärkungen (68, 69) in Form von in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Zonen höherer Strangdichte gebildet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl im Innenstrang (2) als auch im Hüllstrang (19/37) in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgend Kopfverstärkungen (68 bzw. 69) in Form von Zonen höherer Strangdichte gebildet werden und daß die Kopfverstärkungen des Innenstrangs und des Hüllstrangs zueinander synchronisiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lage der Kopfverstärkungen (68; 69) des Innenstrangs (2) und/oder des Hüllstrangs (19/37) erfaßt wird und daß die Lage nachfolgender Kopfverstärkungen korrigiert wird, wenn die Lage der erfaßten Kopfverstärkungen in Strangrichtung um mehr als eine vorgegebene Distanz (D1, D2) von einer Soll-Lage abweicht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichte des koaxialen Zigarettenstrangs (1) gemessen wird, daß aus dem Dichtemeßwert die Länge der die Kopfverstärkungen (68,69) bildenden Zonen höherer Dichte ermittelt wird und daß in Abhängigkeit von der Länge der Zonen höherer Dichte in wenigstens einem Strang (2; 19/37) die Lage der Kopfverstärkungen gesteuert und im Sinne der Einhaltung einer vorgegebenen Länge der Zonen höherer Dichte im koaxialen Zigarettenstrang (1) korrigiert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichte des koaxialen Zigarettenstrangs (1) gemessen wird, daß aus dem Dichtemeßwert die Lage der Kopfverstärkungen (68, 69) relativ zu einem Referenzpunkt (71) ermittelt wird und daß in Abhängigkeit von der Lage der Kopfverstärkungen im koaxialen Zigarettenstrang die Bildung der Kopfverstärkungen in wenigstens einem der Stränge (2; 19/37) im Sinne der Einhaltung einer vorgegebenen Lage der Kopfverstärkungen im koaxialen Zigarettenstrang gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Referenzpunkt der jeweils aktuelle Trennschnitt (71) oder der den Trennschnitt ausführende Schneidtakt vorgesehen ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kopfverstärkungen (69) eines der Stränge (19/37) in einer vorgegebenen festen Korrelation zum Trennschnitt (71) erzeugt werden, mit dem die koaxialen Strangabschnitte (4) vom Strang (1) abgetrennt werden, und daß die Kopfverstärkungen (68) des anderen Strangs (2) in in Strangrichtung variabler Lage platziert werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichte des Innenstrangs (2) vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang (19/37) gemessen wird, daß aus dem Dichtemeßwert die Lage der die Kopfverstärkungen (68) bildenden Zonen höherer Dichte relativ zu dem Referenzpunkt (71) ermittelt wird, daß bei Abweichungen der Lage der Kopfverstärkungen von ihrer Soll-Lage Korrektursignale erzeugt werden und daß die Lage der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) in Abhängigkeit von den Korrektursignalen im Sinne ihrer Synchronisierung mit den Kopfverstärkungen (69) des Hüllstrangs (19/37) korrigiert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenstrang (2) vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang (19/37) durch eine Speicherstrecke (9) geführt wird und daß die Dichte des Innenstrangs am Ende der Speicherstrecke gemessen wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Abhängigkeit von Abweichungen der Lage der Kopfverstärkungen (68,69) in einem der Stränge (2; 19/37) von ihrer Sollage der Abstand aufeinanderfolgender Abschnitte höherer Strangdichte wenigstens in einem der Stränge (2; 19/37) wenigstens zeitweise im Sinne der Wiedereinstellung ihrer Sollage verändert wird.
11. Vorrichtung zum Herstellen koaxialer Zigaretten mit einer Herstellvorrichtung zum Herstellen eines Innenstrangs, einer Anordnung zum Fördern des Innenstrangs, einer Strangformeinheit zum Herstellen eines Hüllstrangs und zum fortlaufenden Einbetten des Innenstrangs in den Hüllstrang, einer Formateinrichtung zum Einhüllen des Innenstrangs und des Hüllstrangs in einen gemeinsamen Hüllmaterialstreifen und einer Schneideinrichtung, welche mit in einem Schneidtakt ausgeführten Trennschnitten koaxiale Strangabschnitte ein- oder mehrfacher Gebrauchslänge von dem koaxialen Zigarettenstrang abtrennt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Herstellvorrichtung (6) zum Herstellen des Innenstrangs (2) und/oder die Strangformeinheit (10) zum Herstellen des Hüllstrangs (19/37) und zum fortlaufenden Einbetten des Innenstrangs in den Hüllstrang eine Einrichtung (53, 38) zum Bilden von Kopfverstärkungen (68,69) in Form von in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Zonen höherer Strangdichte in dem betreffenden Strang aufweisen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl der Herstellvorrichtung (6) zum Herstellen des Innenstrangs (2) als auch der Strangformeinheit (10) zum Herstellen des Hüllstrangs (19/37) und zum fortlaufenden Einbetten des Innenstrangs in den Hüllstrang wenigstens jeweils eine Einrichtung (53, 38) zum Bilden von Kopfverstärkungen (68, 69) in Form von Zonen höherer Strangdichte im Innenstrang (2) bzw. im Hüllstrang (69) zugeordnet ist und daß Mittel (61, 74, 75, 76, 58) zum Synchronisieren der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) und des Hüllstrangs (19/37) zueinander vorgesehen sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** Meßmittel (74, 75, 77) zum Erfassen der Lage der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) und/oder des Hüllstrangs (19/37) vorgesehen sind, daß die Meßmittel (74, 75, 77) an eine Auswert- und Steueranordnung (67, 76) angeschlossen sind, daß die Auswert- und Steueranordnung (67, 76) wenigstens mit einer Einrichtung (53, 38) zum Bilden von Kopfverstärkungen (68,69) in einem der Stränge (2, 19/37) verbunden ist und daß die Auswert- und Steueranordnung (67, 76) die Einrichtung zum Bilden von Kopfverstärkungen in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Lage der Kopfverstärkungen von der Sollage im Sinne der Einhaltung der Sollage steuert.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Meßmittel (77) ein die Dichte des koaxialen Zigarettenstrangs (1) erfassendes Dichtemeßmittel (77) vorgesehen ist, welches als Maß für die relative Lage der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) und des Hüllstrangs (19/37) zueinander die Länge der die Kopfverstärkungen bildenden Zonen höherer Dichte erfaßt, und daß die Auswert- und Steueranordnung (67) wenigstens eine der Einrichtungen (53, 38) zum Bilden von Kopfverstärkungen (68, 69) in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Länge der Kopfverstärkungen von einer Solllänge im Sinne der Einhaltung der Solllänge steuert.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (38) zum Bilden von Kopfverstärkungen (69) des Hüllstrangs (19/37) in einem vorgegebenen festen Abstand zur Schneideinrichtung (46) angeordnet und mit deren die koaxialen Strangabschnitte (4) vom Strang (1) abtrennenden Schneidtakt synchronisiert ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zuführanordnung (9, 12, 16) des Innenstrangs (2) zum Hüllstrang (19/37) ein Meßmittel (74, 75) zum separaten Erfassen der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) und ihrer Lage vor seiner Vereinigung mit dem Hüllstrang zugeordnet ist, daß das Meßmittel (74, 75) mit der Auswert- und Steuereinrichtung (67, 76) verbunden ist und daß die Auswert- und Steueranordnung die Einrichtung (53) zum Bilden von Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) in Abhängigkeit von Abweichungen der erfaßten Lage der Kopfverstärkungen von einer Sollage im Sinne der Synchronisierung der Kopfverstärkungen des Innenstrangs mit denen (69) des Hüllstrangs (19/37) steuert.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Herstellvorrichtung (6) zum Herstellen des Innenstrangs (2) und der Strangformeinheit (10) zum Herstellen des Hüllstrangs (19/37) und zum fortlaufenden Einbetten des Innenstrangs in den Hüllstrang eine Speicherstrecke (9) vorgesehen ist und daß das Meßmittel (74) zum Erfassen der Dichte und der Lage der Kopfverstärkungen des Innenstrangs (2) am Ende der Speicherstrecke angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Speicherstrecke (9) des Innenstrangs (2) eine Durchhangzone aufweist und daß das Meßmittel (74) zum Erfassen der Dichte und der Lage der Kopfverstärkungen (68) des Innenstrangs (2) am Ende dieser Durchhangzone angeordnet ist. 5
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchhangzone (9) eine die Förderung des Innenstrangs (2) steuernde Meßvorrichtung (11) zugeordnet ist, die den Durchhang des Innenstrangs in der Durchhangzone innerhalb vorgegebener Grenzen hält. 10 15
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenstrang (2) seitlich in einem Winkel in eine erste Zone (21) eines Saugbandes (22) geführt ist, an dem bereits eine einen ersten Teil des Hüllstrangs bildende Tabakschicht (19) aufgebracht ist, und daß sich eine zweite Zone (34) anschließt, in der als zweiter Teil des Hüllstrangs weiterer Tabak (37) auf den Innenstrang (2) und die Tabakschicht (19) aufgeschauert wird. 20 25
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Einrichtungen zum Bilden der Kopfverstärkungen (68,69) Egalisatoren (53,38) mit Mitteln (56,57; 38,39) zum Bilden von Zonen erhöhter Strangdichte vorgesehen sind. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

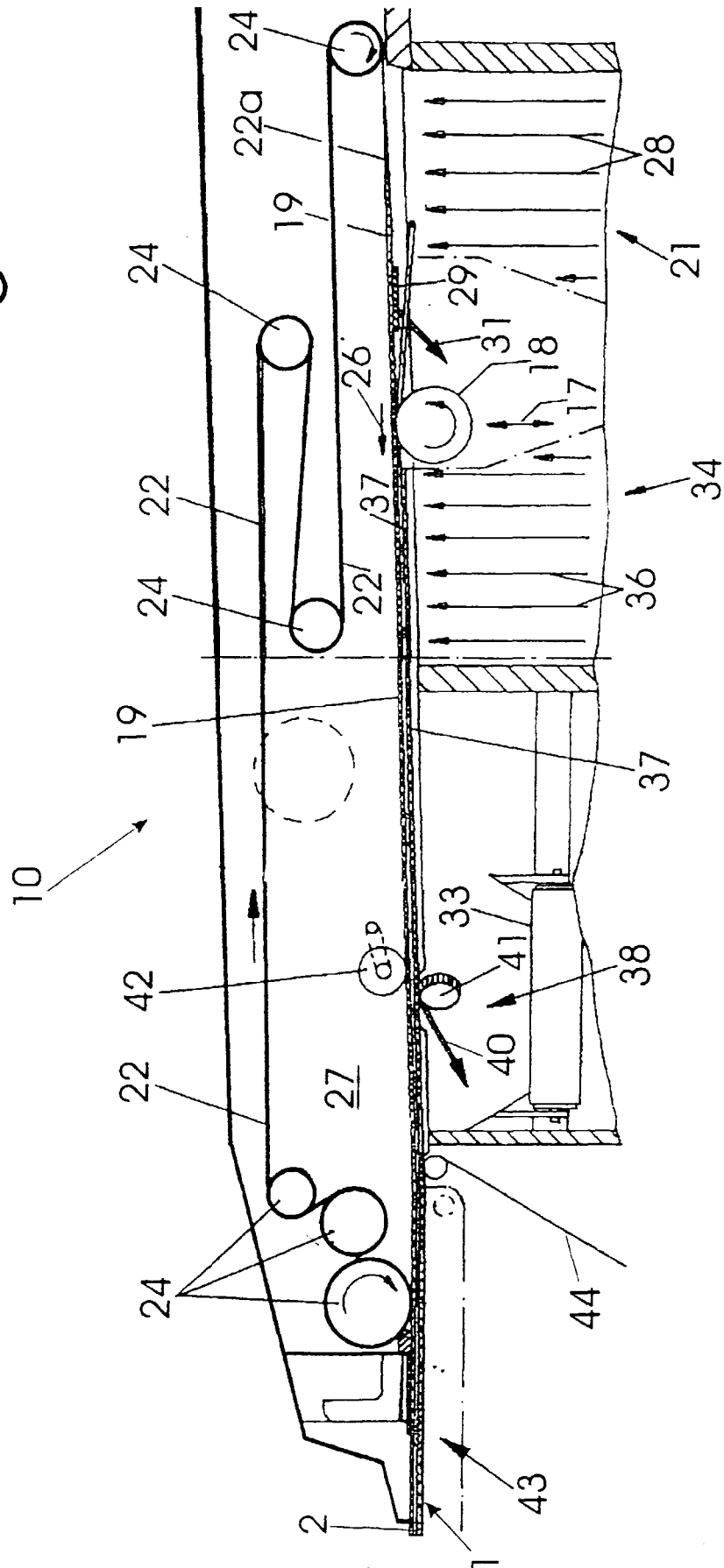


Fig. 2

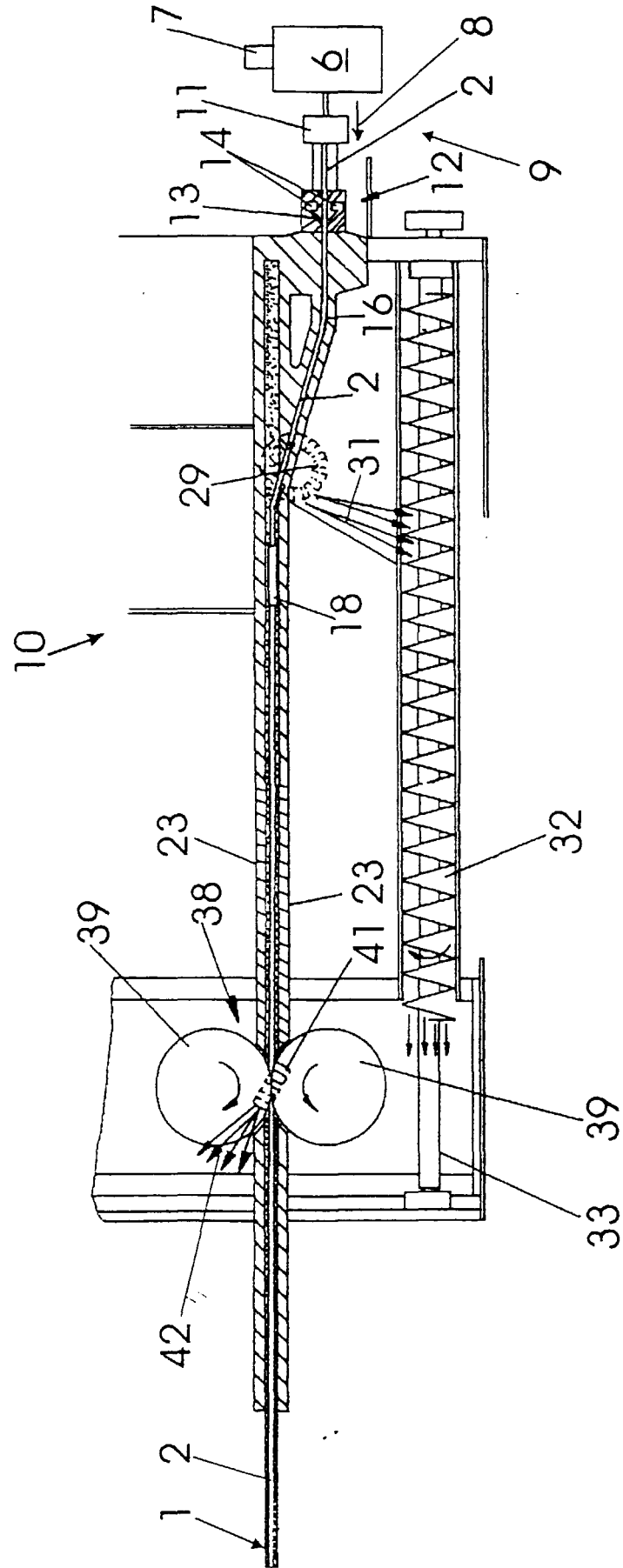


Fig. 3

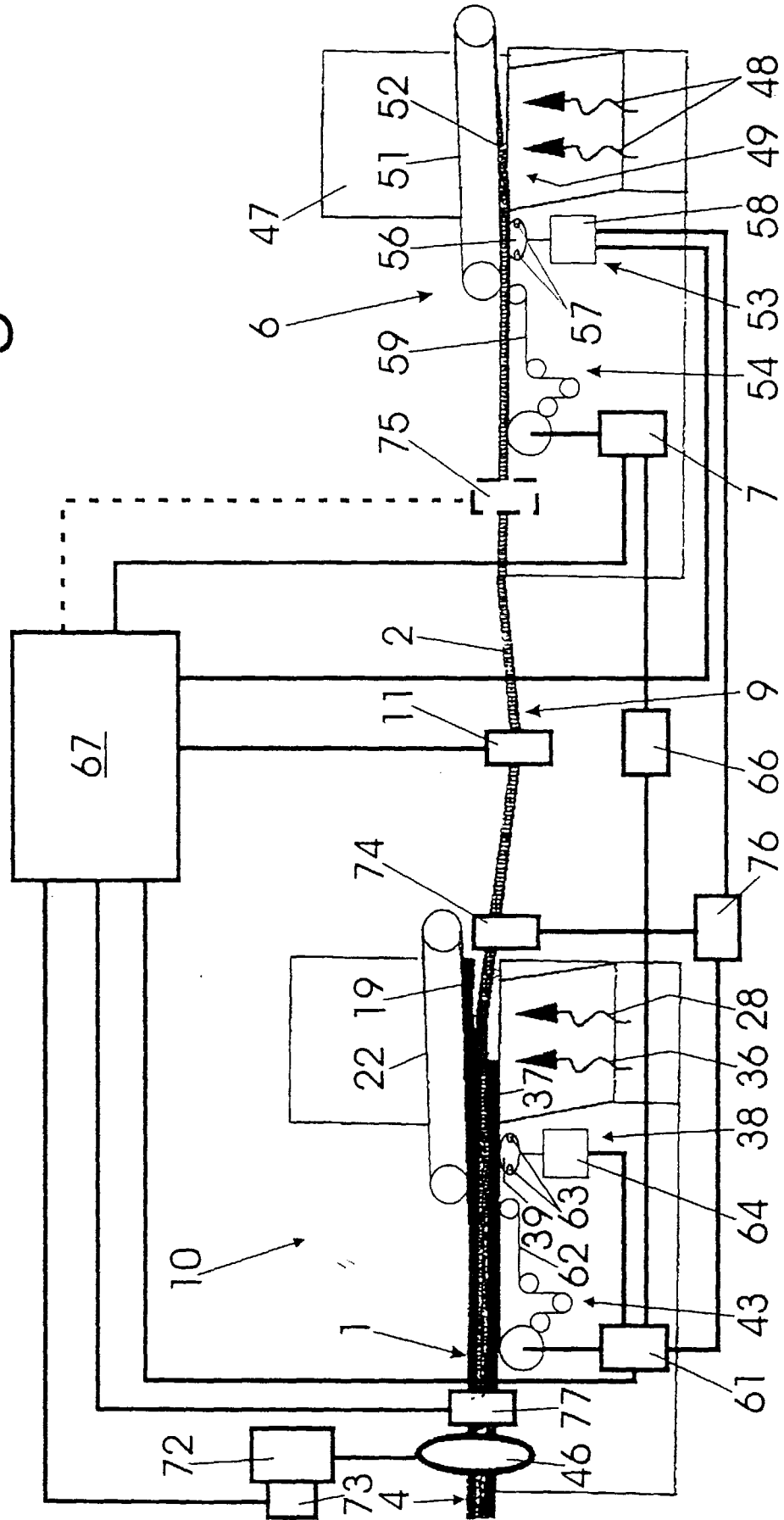


Fig. 4

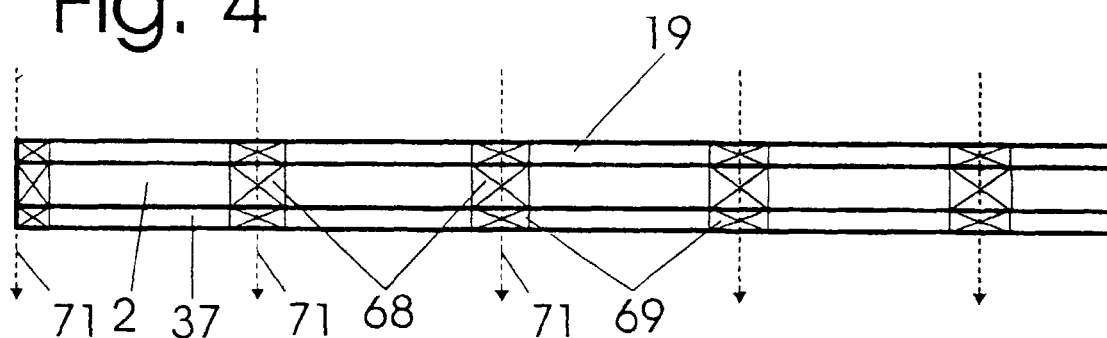


Fig. 5

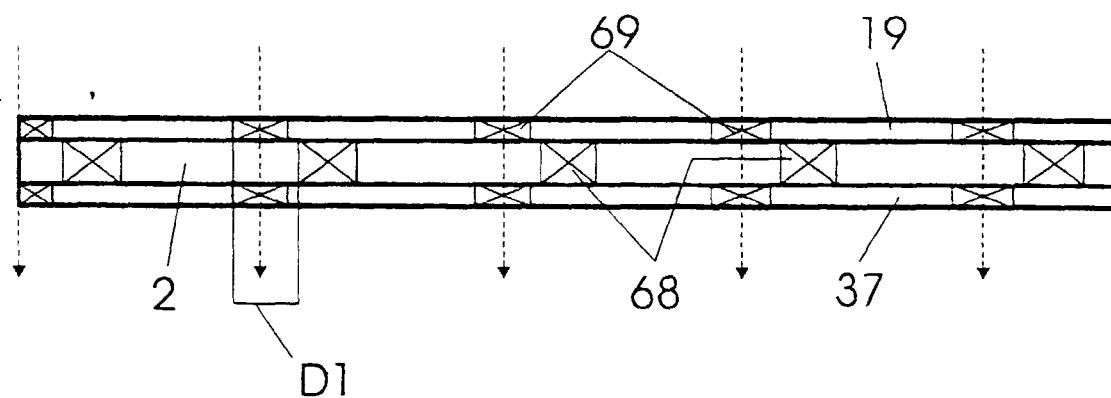


Fig. 6

