



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 148 716

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	148 716	(44)	10.06.81	Int. Cl. <sup>3</sup>	3 (51) A 24 C 5/50
(21)	AP A 24 C / 218 636	(22)	24.01.80		
(31)	P 29 02 913.8-23	(32)	26.01.79	(33)	DE

---

(71) siehe (73)

(72) Tabel, Rolf; Zäther, Lothar, DE

(73) B.A.T. Cigaretten-Fabriken GmbH, Hamburg, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,  
Wallstraße 23/24

---

(54) Verfahren zur Regelung des Ventilationsgrades einer Filterzigarette

---

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Ventilationsgrades einer Filterzigarette, bestehend aus einem Tabakstrang, diesen einhüllendem Zigarettenpapier, einem Filterkern und einer oder mehreren den Filterkern umgebenden, mit diesem verleimten luftdurchlässigen Umhüllungen aus Papier. Ihr Ziel und ihre Aufgabe bestehen in der Entwicklung eines Verfahrens, nach welchem ohne grundsätzliche Veränderung der Zigarettenmaschinen hochluftdurchlässige Mundstückbelagpapiere zur Filterzigarettenherstellung einsetzbar sind und die gefertigten Zigaretten eine bisher nicht erreichte Konstanz ihres Ventilationsgrades aufweisen. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in der Zigarettenmaschine bei der Filterzigarettenherstellung kontinuierlich deren Ventilationsgrad gemessen, mit einem vorbestimmten Sollwert verglichen und nachfolgend die Abweichungen des Ventilationsgrades vom Sollwert durch einen vergrößerten bzw. verringerten Leimauftrag zur Verleimung der Umhüllung mit dem Filterkern bzw. den Umhüllungen untereinander ausgeglichen werden. Die Menge des aufgetragenen Leimes wird durch Änderung des Umschlingungswinkels des Mundstückbelagpapiers an der Leimübertragungswalze und/oder durch Änderung der Relativgeschwindigkeit zwischen Leimübertragungswalze und Mundstückbelagpapier reguliert. - Fig.1 -

**218 636 -1-**

Berlin, den 2.4.1980

AP A 24 C/218 636

56 869/26

**Verfahren zur Regelung des Ventilationsgrades einer Filterzigarette**

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Ventilationsgrades einer Filterzigarette, bestehend aus einem Tabakstrang, einem den Tabakstrang einhüllenden Zigarettenpapier, einem üblichen Filterkern und einer oder mehreren den Filterkern umgebenden luftdurchlässigen Umhüllungen aus Papier, insbesondere luftdurchlässigem Mundstückbelagpapier, welche mit dem Filterkern sowie untereinander verleimt sind.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Es ist bekannt, daß die Verwendung von luftdurchlässigem Mundstückbelagpapier bei Filterzigaretten zu einer Verbesserung der Rauchenschaften, insbesondere bezüglich der niedermolekularen Gasphasenbestandteile des Tabakrauchs, führt. Die Zigarettenhersteller waren daher in den letzten Jahren bemüht, immer stärker luftdurchlässige Mundstückbelagpapiere für ventilierte Filterzigaretten einzusetzen. Die gewünschte Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers auch nach der Verleimung mit dem Filterkern war entsprechend den in den DE-OS 22 51 903 und 24 46 565 beschriebenen Lösungen dadurch gewährleistet, daß nur Teile des Mundstückbelagpapiers mit Leim versehen wurden.

Seit kurzer Zeit bieten die Hersteller von Mundstückbelagpapiere hochluftdurchlässige Papiersorten an, die sich infolge ihrer großen Luftdurchlässigkeit besonders gut für

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 2 -

56 869/26

die Herstellung von ventilierten Filterzigaretten eignen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Papiersorten auf den üblichen Zigarettenmaschinen nicht verarbeitet werden können, da aus fertigungstechnischen Gründen ihre Luftdurchlässigkeit sehr starken Schwankungen unterworfen ist. So kann die Luftdurchlässigkeit eines derartigen Papiers bereits innerhalb eines nur wenige Zentimeter langen Stückes der Papierbahn zwischen 30 und 80 l/h (gemessen mit einem  $2,25 \text{ cm}^2$  großen Meßkopf und 100 mm WS-Meßdruck) schwanken. Mit diesem Papier hergestellte Filterzigaretten weisen unvertretbar hohe Schwankungen bezüglich ihres Ventilationsgrades auf.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Entwicklung eines Verfahrens, nach welchem ohne grundsätzliche Veränderung der Zigarettenmaschinen hochluftdurchlässige Mundstückbelagpapiere zur Filterzigarettenherstellung eingesetzt werden können.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, nach einem Verfahren der eingangs genannten Art auf üblichen bzw. nur geringfügig modifizierten Zigarettenmaschinen die Herstellung von Filterzigaretten zu ermöglichen, die trotz des verwendeten hochdurchlässigen Mundstückbelagpapiers eine bisher nicht erreichte Konstanz ihres Ventilationsgrades aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einer Zigarettenmaschine bei der Filterzigarettenherstellung

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 3 -

56 869/26

kontinuierlich deren Ventilationsgrad gemessen, mit einem vorbestimmten Sollwert verglichen und nachfolgend die Abweichungen des Ventilationsgrades vom Sollwert durch einen vergrößerten bzw. verringerten Leimauftrag zur Verleimung der Umhüllung mit dem Filterkern bzw. der Umhüllung untereinander ausgeglichen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens kann der Leimauftrag durch kontinuierliche Veränderung des Umschlingungswinkels des Mundstückbelagpapiers an einer üblichen Leimübertragungswalze geregelt werden.

Alternativ ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der Leimauftrag auch durch Änderung der Relativgeschwindigkeit zwischen der Leimübertragungswalze und dem Mundstückbelagpapier regelbar.

Hierzu kann die Mundstückbelagpapierbahn mittels zwei in Transportrichtung vor bzw. hinter der Leimübertragungswalze angeordneter Führungsrollen an die Leimübertragungswalze angedrückt werden, wobei die Führungsrolle und die Leimübertragungswalze parallele Drehachsen aufweisen und mindestens eine der Führungsrollen oder die Leimwalze im wesentlichen senkrecht zu einer Ebene, die von den zwischen den Führungsrollen gehaltenen, zu beleimenden Abschnitt der Mundstückbelagpapierbahn gebildet wird, stufenlos bewegbar ist. Weiterhin ist eine Leimübertragungswalze mit stufenlos regelbarer Rotationsgeschwindigkeit verwendbar.

Häufig weisen die von den Papierherstellern gelieferten Mundstückbelagpapiere so starke Luftdurchlässigkeitsschwankungen auf, daß auch bei Einsatz der vorgenannten erfundungs-

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 4 -

56 869/26

gemäßem Beleimungsverfahren diese Schwankungen nicht mehr ausgeglichen werden können. Für besonders stark luftdurchlässige Papierabschnitte könnte z. B. ein so großer Leimauftrag erforderlich werden, daß hierdurch in den nachfolgenden Stationen der Zigarettenmaschine zusätzliche fertigungstechnische Probleme entstehen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens der Erfindung kann man daher die Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers vor der Beleimung kontinuierlich messen und Schwankungen der Papierdurchlässigkeit in an sich bekannter Weise erforderlichenfalls durch Anbringung zusätzlicher Perforierungen ausgleichen. Vorzugsweise verwendet man für die zusätzliche Perforierung elektrostatische Entladungen, Laserstrahlen oder dergleichen, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 27 34 643 bekannt sind. Selbstverständlich geht man bei dem zuletzt genannten Verfahren von einem Mundstückbelagpapier aus, dessen Bereiche größter Luftdurchlässigkeit kleiner oder gleich dem gewünschten Sollwert sind und dessen Durchlässigkeitsmittelwert unterhalb des gewünschten Sollwerts liegt.

Mit dieser erfindungsgemäßem Lösung wird somit ein Verfahren zur Verfügung gestellt, gemäß dem Schwankungen der Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers durch Regelung des Leimauftrags in Abhängigkeit von dem Ventilationsgrad der fertigen Filterzigaretten ausgeglichen werden. Dabei kann die Menge des aufgetragenen Leims durch Änderung des Umschlingungswinkels des Mundstückbelagpapiers an einer Leimübertragungswalze und/oder durch Änderung der Relativgeschwindigkeit zwischen Leimübertragungswalze und Mundstückbelagpapier erfolgen. Zusätzlich können Schwankungen der Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers dadurch ausge-

**218 636**

**2.4.1980**

**AP A 24 C/218 636**

**- 5 -**

**56 869/26**

glichen werden, daß in Abhängigkeit von der gemessenen Durchlässigkeit erforderlichenfalls zusätzliche Perforationen in dem Mundstückbelagpapier vor der Beleimung angebracht werden.

**Ausführungsbeispiel**

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

**Fig. 1:** eine schematische Darstellung der Bearbeitungsstufe Aufbringen des Mundstückbelages in einer Zigarettenmaschine;

**Fig. 2:** eine vergrößerte Teilansicht von Fig. 1 mit in Richtung der Leimwalze abgesenkter Führungsrolle;

**Fig. 3:** die schematische Darstellung einer weiteren Variante der Bearbeitungsstufe Aufbringen des Mundstückbelages mit durch Perforation bewirkter Korrektur der Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers.

Die Herstellung von Zigaretten erfolgt im allgemeinen in Zigarettenmaschinen, wie sie beispielsweise in der DE-OS 27 34 643 beschrieben sind. Eine wichtige Bearbeitungsstufe der Zigarettenherstellung ist das Aufbringen des Mundstückbelagpapiers.

In Fig. 1 ist eine Mundstückbelagpapierbahn 1 dargestellt, die an einer Leimübertragungswalze 2 mit Leim 3 versehen werden kann. Hierzu wird das Mundstückbelagpapier zwischen zwei Führungsrollen 4; 5 gehalten und durch Absenken der

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 6 -

56 869/26

Führungsrolle 4 in Berührung mit der Oberfläche der Leimübertragungswalze 2 gebracht.

Die beleimte Mundstückbelagpapierbahn 1 gelangt anschließend zu einer Saugwalze 6. Es schließen sich weitere nicht gezeigte Bearbeitungsstufen an, in denen das an der Saugwalze geschnittene, beleimte Mundstückbelagpapier mit Zigaretten und Filterstäben zu Doppelfilterzigaretten verleimt wird. Das Zerschneiden der Doppelfilterzigaretten zu Zigaretten 7 schließt diesen Herstellungsvorgang ab.

Der Ventilationsgrad der Zigaretten 7 wird mittels eines Meß- und Regelgerätes 8 über ein Stellglied 9 bestimmt. Dieses Stellglied 9 regelt das Ausmaß des Absenkens der stufenlos bewegbaren Führungsrolle 4 auf die Leimübertragungswalze 2 und somit den Umschlingungswinkel 10 sowie das Ausmaß des Leimauftrags. Da von der aufgetragenen Leimmenge die Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers abhängt, kann so ein konstanter Ventilationsgrad der Zigaretten 7 erzielt werden.

In der Zeichnung gemäß Fig. 1 ist die stufenlos auf- und abbewegbare Führungsrolle 4 soweit angehoben, daß der Abschnitt der Mundstückbelagpapierbahn 1, der sich zwischen den Führungsrollen 4 und 5 befindet und für die folgende Beschreibung der Bewegung von Führungsrollen 4;5 bzw. der Leimübertragungswalze 2 als Bezugsebene 11 dient, nicht mehr die Leimübertragungswalze 2 berührt. Fig. 1 gibt somit eine Ruhestellung der Maschine an, in der eine Beleimung nicht stattfindet.

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 7 -

56 869/26

In der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise kann nun die Führungsrolle 4 im wesentlichen senkrecht zu der Bezugsebene 11 in Richtung auf die Leimübertragungswalze 2 abgesenkt werden, bis es zu einer Berührung mit dieser kommt. Das Ausmaß des Absenkens der Führungsrolle 4 bestimmt den Umschlingungswinkel 10 der Mundstückbelagpapierbahn 1 an der Leimübertragungswalze 2 und somit die aufgetragene Leimmenge.

Wenn nun das Meß- und Regelgerät 8 einen zu hohen Ventilationsgrad der Zigaretten 7 meldet, veranlaßt das Stellglied 9 ein verstärktes Absenken der Führungsrolle 4, somit einen stärkeren Leimauftrag und schließlich einen verringerten Ventilationsgrad der fertigen Zigaretten 7.

Selbstverständlich stehen auch andere Möglichkeiten für die Veränderung des Leimauftrags zur Verfügung. So können beispielsweise die Führungsrollen 4 und 5 gemeinsam auf die Leimübertragungswalze 2 abgesenkt oder die Leimübertragungswalze 2 zur Mundstückbelagpapierbahn 1 angehoben werden.

Die Beleimung kann außer über den Umschlingungswinkel 10 auch über die Umdrehungszahl der Leimübertragungswalze 2 reguliert werden. Die Drehzahlregulierung erfolgt dabei stufenlos über das Meß- und Regelgerät 8.

Bei dem Verfahren gemäß Fig. 3 wird wie bei den Fig. 1 und 2 die Mundstückbelagpapierbahn 1 an der Leimübertragungswalze 2 beleimt, zu Stücken 12 geschnitten und mit Zigaretten sowie Filterstäben zu Doppelfilterzigaretten 13 verleimt (Pfeilrichtung).

**218 636**

**2.4.1980**

**AP A 24 U/218 636**

**- 8 -**

**56 869/26**

Nach dem Zerschneiden der Doppelfilterzigaretten 13 zu den Zigaretten 7 wird deren Ventilationsgrad am Meß- und Regelgerät 8 ermittelt, der in der bereits erläuterten Weise zur Regelung des Umschlingungswinkels 10 und somit des Ventilationsgrades der Zigaretten 7 dient.

Bei der Anordnung gemäß Fig. 3 wird zusätzlich vor der Beleimung die Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers mittels einer Vorrichtung 14 gemessen und mit einem vorbestimmten Sollwert verglichen. Der Abweichungswert bestimmt an einem nicht gezeigten Frequenzgenerator die entsprechende Frequenz, die ihrerseits einer Anzahl in dem Mundstückbelagpapier zu erzeugender Perforationen entspricht. Die Perforationen werden durch die Funken einer nicht gezeigten Hochspannungsendstufe mittels Elektroden 15 erzeugt.

Bei dieser Verfahrensvariante stellt die Veränderung des Leimauftrages eine Langzeitregelung dar. Über die Regelung der Rotationsgeschwindigkeit der Leimübertragungswalze 2 ist ein Stellbereich von  $\pm 3\%$  des Filterventilationsgrades möglich; der Stellbereich für den Umschlingungswinkel 10 beträgt  $\pm 2\%$  des Filterventilationsgrades. Eine Korrektur von Ventilationsschwankungen kann auf diese Weise nach etwa 7 Sekunden erfolgen.

Die Korrektur der Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers durch elektrostatische Perforation stellt dagegen eine Kurzzeitregelung dar. Ihre Einstellung auf einen konstanten Wert kann in der gezeigten Anordnung in ca. 16 msec erfolgen.

**218 636**

**2.4.1980**

**AP A 24 C/218 636**

**- 9 -**

**56 869/26**

Im folgenden werden die charakteristischen Daten je eines Mundstückbelagpapiers und eines Belagpapierleimes wiedergegeben.

**Mundstückbelagpapier:**

**Grundmaterial:**

**geglättetes Papier**

Flächengewicht :  $31,5 \pm 2,5 \text{ gr/m}^2$   
Dicke :  $52,0 \pm 5,0 \mu\text{m}$   
Bruchlast in Längsrichtung:  $2,8 \pm 0,4 \text{ kp}$   
Dehnung in Längsrichtung :  $1,6 \pm 0,4 \%$   
Füllstoffgehalt (Asche) :  $4,5 \pm 1,0 \%$   
Leimung :  $0,25 - 0,5$   
Luftdurchlässigkeit : bei  $2,25 \text{ cm}^2$  großem Meßkopf und  
100 mm WS Meßdruck Mittelwert =  
 $72 \text{ l/h}$   
Streubereich des Mittelwerts =  
 $64-80 \text{ l/h}$   
Streubereich der Einzelwerte =  
 $54-90 \text{ l/h}$

**Bedrucktes Papier:**

Farbauftragsgewicht :  $2,5 \pm 1,0 \text{ gr/m}^2$   
Luftdurchlässigkeit : bei  $2,25 \text{ cm}^2$  großem Meßkopf und  
100 mm WS Meßdruck Mittelwert =  
 $52,51 \text{ l/h}$   
Streubereich des Mittelwerts =  
 $40 -65 \text{ l/h}$   
Streubereich der Einzelwerte =  
 $30 -75 \text{ l/h}$

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 10 -

56 869/26

Belagpapierleim:

Klebstoffart : PVAc-Dispersion  
pH-Wert : ca. 5  
Dichte : ca. 1,1  
Festkörpergehalt : ca. 45 %  
Viskosität :  
Epprecht Rheometer : ca. 6000 mPa. s  
Struktur : gut fließend  
Verdünnbarkeit : mit Wasser je nach Bedarf  
Farbe : weiß  
Film : farblos, transparent, elastisch  
thermoplastisch, alterungsbeständig  
Filmlöslichkeit in Wasser: reemulgierbar  
Abbindung : besonders schnell  
Kältebeständigkeit : bis -6 °C  
Mindesttemperatur für  
Filmbildung : 0 °C  
Verwendungszweck : Zigarettenfiltereinklebung in  
schnell laufenden Maschinen von  
mehr als 4000 pro Minute

**218 636**

2.4.1980

AP A 24 C/218 636

- 11 -

56 869/26

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Regelung des Ventilationsgrades einer Filterzigarette, bestehend aus einem Tabakstrang, einem den Tabakstrang einhüllenden Zigarettenpapier, einem üblichen Filterkern und einer oder mehreren den Filterkern umgebenden luftdurchlässigen Umhüllungen aus Papier, insbesondere hochluftdurchlässigem Mundstückbelagpapier, welche mit dem Filterkern sowie untereinander verleimt sind, gekennzeichnet dadurch, daß in einer Zigarettenmaschine bei der Filterzigarettenherstellung kontinuierlich deren Ventilationsgrad gemessen, mit einem vorbestimmten Sollwert verglichen, und nachfolgend die Abweichungen des Ventilationsgrades vom Sollwert durch einen vergrößerten bzw. verringerten Leimauftrag zur Verleimung der Umhüllung (1) mit dem Filterkern bzw. der Umhüllungen untereinander ausgeglichen werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Leimauftrag durch kontinuierliche Änderung des Umschlingungswinkels (10) des Mundstückbelagpapiers an einer an sich bekannten Leimübertragungswalze (2) geregelt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Leimauftrag durch Änderung der Relativgeschwindigkeit zwischen der Leimübertragungswalze (2) und der Mundstückbelagpapierbahn (1) geregelt wird.
4. Verfahren nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Mundstückbelagpapierbahn (1) mittels zwei in Transportrichtung vor bzw. hinter der Leimübertragungs-

**218 636**

**2.4.1980**

**AP A 24 C/218 636**

**- 12 -**

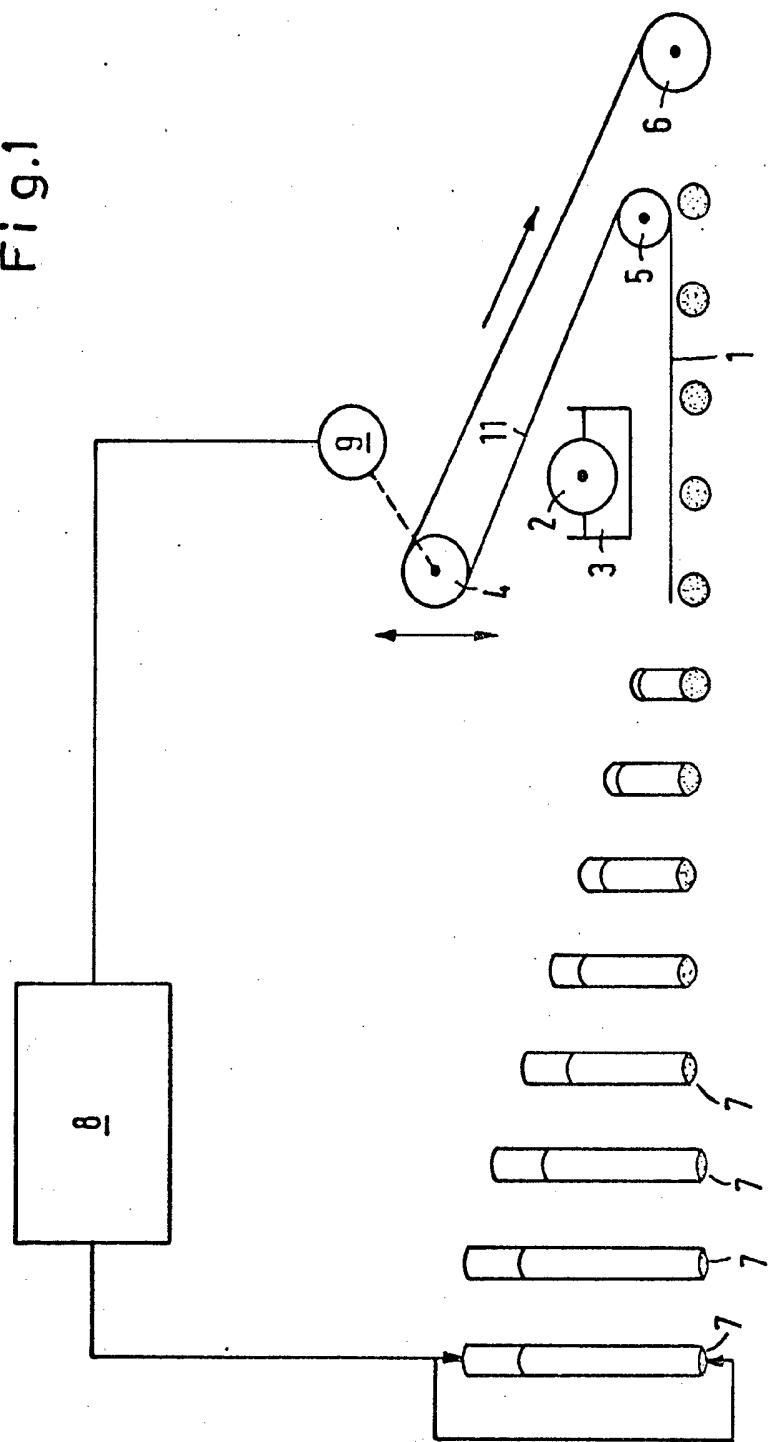
**56 869/26**

walze (2) angeordneter Führungsrollen (4;5) an die Leimübertragungswalze (2) angedrückt wird, wobei die Führungsrollen (4;5) und die Leimübertragungswalze (2) parallele Drehachsen aufweisen und mindestens eine der Führungsrollen (4;5) oder die Leimübertragungswalze (2) im wesentlichen senkrecht zu einer Ebene (11), die von dem zwischen den Führungsrollen (4;5) gehaltenen, zu beleimenden Abschnitt der Mundstückbelagpapierbahn (1) gebildet ist, stufenlos bewegbar ist.

5. Verfahren nach Punkt 1 oder 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Rotationsgeschwindigkeit der Leimübertragungswalze (2) stufenlos regelbar ist.
6. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Luftdurchlässigkeit des Mundstückbelagpapiers vor der Beleimung kontinuierlich gemessen und Schwankungen der Luftdurchlässigkeit durch Anbringung an sich bekannter Perforierungen ausgeglichen werden.
7. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die zusätzlichen Perforierungen durch elektrostatische Entladungen, Laserstrahlen oder dergleichen erzeugt werden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig. 1



218 636 -14-

Fig. 2

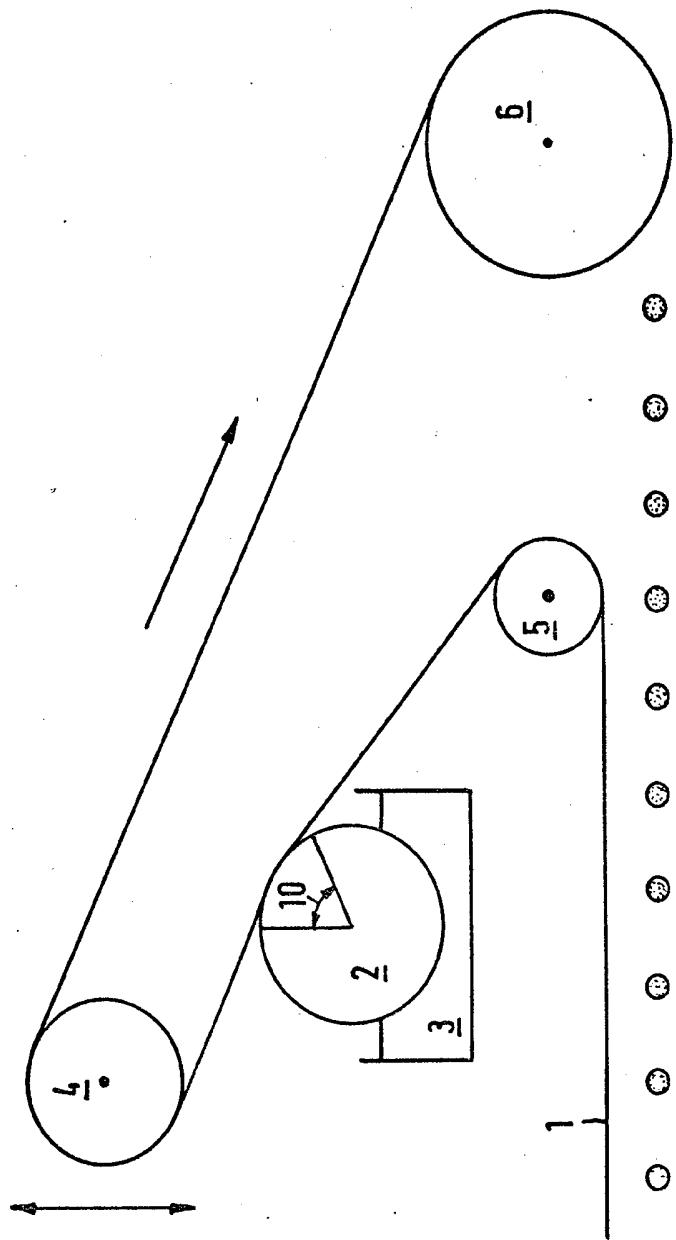


Fig.3

