

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86109905.9

51 Int. Cl.4: **A24D 3/04**, **A24D 3/02**,  
**A24C 5/60**

22 Anmeldetag: 18.07.86

30 Priorität: 22.10.85 DE 3537552

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.05.87 Patentblatt 87/22

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

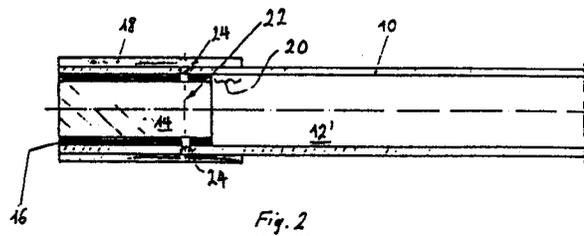
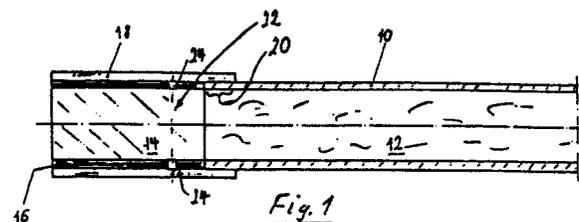
71 Anmelder: **EFKA-Werke Fritz Kiehn GmbH**  
**Industriestrasse 1**  
**D-7218 Trossingen 1(DE)**

72 Erfinder: **Ruppert, Heinrich Wilhelm**  
**Aixheimer Strasse 12**  
**D-7218 Trossingen(DE)**  
Erfinder: **Gätschmann, Klaus G.**  
**Silcherallee 11**  
**D-7737 Bad Dürkheim(DE)**

74 Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al**  
**MEISSNER, BOLTE & PARTNER**  
**Widenmayerstrasse 48 Postfach 86 06 24**  
**D-8000 München 86(DE)**

54 **Filterzigarette, Filterzigaretten-Hülse oder dergl., jeweils mit Ventilationszone, sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Zigarette bzw. Zigaretten-Hülse.**

57 Zigarette, insbesondere Filterzigarette, Zigarettenpapier-, insbesondere Filterzigaretten-Hülse, jeweils mit Ventilationszone (22) in Form von vorzugsweise nahe dem Tabakaufnahmebereich im Filterbereich angeordneten Luftdurchgangsöffnungen (24). Zur vereinfachten Herstellung der Ventilationszone werden vor Anbringung eines porösen Mundstück-Belagpapiers (18) Luftdurchgangsöffnungen (4) im Filterbereich, nämlich bei einer Filterzigarette im an sich luftundurchlässigem Filterumhüllungspapier (16) und bei einer Filterzigaretten-Hülse im den Filter (14) bzw. das Filterumhüllungspapier (16) umhüllenden Zigarettenpapier (10) eingestochen. Die Ausbildung der Luftdurchgangsöffnungen (24) erfolgt vorzugsweise durch Nadelperforation. Anschließend erfolgt eine Abdeckung zumindest der Ventilationszone (22) durch ein hoch poröses Belagpapier (18).



**EP 0 222 973 A1**

**Filterzigarette, Filterzigaretten-Hülse oder dergl., jeweils mit Ventilationszone, sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Zigarette bzw. Zigaretten-Hülse**

Die Erfindung betrifft eine Zigarette, insbesondere Filterzigarette, Zigarettenpapier-, insbesondere Filterzigaretten-Hülse, jeweils mit Ventilationszone gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Zigarette bzw. Zigarettenpapier-Hülse.

In zunehmendem Maße werden von der Zigarettenindustrie Zigarettenmarken auf den Markt gebracht, die einen relativ niedrigen Nikotin- und Kondensatanteil im Rauch haben.

Es sind verschiedene Möglichkeiten, den Nikotin- und Kondensationsanteil im Rauch von Zigaretten zu reduzieren bekannt, wobei der Ansatzpunkt dafür in der Auswahl der Tabaksorte, der besonderen Aufbereitung des Tabaks, der Wahl der Porosität des Zigarettenpapiers und der Konstruktion spezieller Filtertypen liegt. Ziel der Erfindung ist es nunmehr, die Möglichkeiten der Rauchbeeinflussung auszuschöpfen, die sich aus der Zumischung von Ventilationsluft in den Filter ergeben. Dadurch soll der Kondensat-, Nikotin- und Kohlenmonoxydgehalt im Rauch erheblich verringert werden. Dabei liegt der Schwerpunkt der gestellten Aufgabe darin, eine vorbestimmte bzw. kontrollierte Nebenluftbeimischung mit einfachsten Mitteln, d. h. mit geringst möglichem Aufwand, zu erreichen. Gleichzeitig soll das optische Aussehen der entsprechend präparierten Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse unverändert sein, d. h. herkömmlichen Filterzigaretten bzw. Filterzigaretten-Hülsen entsprechen.

Diese Aufgabe wird in überraschend einfacher Weise hinsichtlich des Produkts durch die kennzeichnenden Maßnahmen des Patentanspruches 1 und hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung eines solchen Produkts durch die kennzeichnenden Maßnahmen des Patentanspruches 7 gelöst.

Der Kern der vorliegenden Erfindung liegt also darin, daß die Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse jeweils vor Anbringung des Mundstück-Belagpapiers im Filterbereich mechanisch perforiert wird unter Ausbildung von Luftdurchgangsöffnungen bzw. -Löchern, wobei aufgrund der späteren Umhüllung u. a. der durch die eingestochenen Öffnungen definierten Ventilationszone mit porösem Belagpapier auf höchste Formgenauigkeit und optisch gutes Aussehen der Luftdurchgangsöffnungen bei Herstellung derselben nicht sonderlich geachtet werden müssen. Es genügt also eine relativ grobe Perforation. Der Ventilationsgrad, der bestimmt ist durch das Verhältnis von zugemischtem Frischluftanteil zum gesamten Abrauchstrom, ist nach der Erfindung im wesentlichen durch die Porosität des Mundstück-Belagpapiers

definiert. Aus diesem Grunde kann bei Anwendung der Erfindung auf eine aufwendige und teure Laser-Perforation des Filterbereichs einer Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse, wie sie derzeit verstärkt zum Einsatz kommt, verzichtet werden.

Durch das poröse bzw. perforierte Mundstück-Belagpapier gewährleistet die ventilerte Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse neben der Reduzierung der Schadstoffwerte auch eine erheblich größere Gleichmäßigkeit im Geschmack. Das optische Aussehen der erfindungsgemäß präparierten Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse unterscheidet sich von herkömmlichen Produkten dieser Art nicht. Die Herstellung der Luftdurchgangsöffnungen kann im herkömmlichen mechanischen Rollverfahren erfolgen. Sie ist dementsprechend wenig aufwendig. Wie bereits gesagt, kommt es auch höchste Form- und Durchmesser-genauigkeit der Luftdurchgangsöffnungen bei der Erfindung nicht an, da letztlich der Ventilationsgrad von der Porosität des den Filter umhüllenden Mundstück-Belagpapiers bestimmt wird. Das gleiche gilt für das optische Aussehen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen sowie der anliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Filterzigarette im Längsschnitt,

Fig. 2 einen Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Filterzigaretten-Hülse im Längsschnitt,

Fig. 3 den Filterbereich der Filterzigaretten-Hülse gemäß Fig. 2 im Längsschnitt unter Darstellung der angestrebten Ventilation,

Fig. 4 graphische Darstellung des Ventilationsgrades in Abhängigkeit vom Zugwiderstand.

Fig. 5-7 graphische Darstellung des vom Raucher aufgenommenen Nikotins, Kondensats und Kohlenmonoxyds in Abhängigkeit vom Ventilationsgrad, und

Fig. 8 schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Nadel-Perforation einer Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse gemäß Erfindung.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Filterzigarette besteht aus einem mit Zigarettenpapier 10 umhüllten Tabakstrang 12, der an eine der beiden Stirnseiten eines Filters 14 angesetzt ist. Der Filter 14 ist mit einem Filterumhüllungspapier 16 umhüllt. Die Verbindung zwischen Filter 14 samt Filterumhüllungspapier 16 und mit Zigarettenpapier 10 umhüllten Tabakstrang 12 erfolgt mittels eines Mundstück-Belagpapiers 18, das sich in axialer Richtung über den Bereich des Filters sowie einen sich daran anschließenden Abschnitt 20 des mit Zigarettenpapier 10 umhüllten Tabakstrangs 12 er-

streckt. Das Belagpapier 18 wird zu diesem Zweck mit den beiden genannten Teilen der Filterzigarette verklebt. Zur Ausbildung einer Ventilationszone 22 im Bereich des Filters 14 ist das an sich luftundurchlässige Filterumhüllungspapier 16 mit etwa gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordneten Luftdurchgangsöffnungen bzw. -Löchern 24 versehen. Die Luftdurchgangsöffnungen 24 werden mittels einer Nadel oder eines Nadelkissens in weiter unten noch näher beschriebener Weise eingestochen. Diese Luftdurchgangsöffnungen 24 sind durch das hochporöse bzw. perforierte Belagpapier 18 abgedeckt und somit von außen her nicht sichtbar. Die Anzahl der über den Umfang verteilt angeordneten Luftdurchgangsöffnungen 24 schwankt zwischen 4 bis 40. Der mittlere Durchmesser der Luftdurchgangsöffnungen 24 beträgt zwischen etwa 0,05 bis etwa 0,4 mm, wobei die Größe des Durchmessers vorzugsweise umgekehrt proportional der Anzahl der Luftdurchgangsöffnungen ist. Der axiale Abstand der Luftdurchgangsöffnungen 24 vom freien Ende des Filterbereichs beträgt etwa 12 bis 30 mm, und zwar abhängig von der Länge des Filters 14. Es können zwei oder mehr im axialen Abstand voneinander angeordnete Umfangsreihen von Luftdurchgangsöffnungen 24 vorgesehen sein, wobei Durchmesser und/oder Anzahl der Luftdurchgangsöffnungen je Umfangsreihe unterschiedlich bemessen sein können.

Es ist auch denkbar, die Luftdurchgangsöffnungen 24 zumindest teilweise schräg zur Radialen und/oder schräg zur axialen Längsrichtung gerichtet einzustechen, um eine vorbestimmte Frischluft-Verwirbelung, insbesondere Frischluftrotation, innerhalb des Filters zu erhalten. Dadurch wird der Gesamtrauch hinsichtlich seines Frischluftgehalts und damit seines Geschmacks zusätzlich vergleichmäßig.

Durch die Porosität des Belagpapiers 18 kann der Ventilationsgrad in einfacher Weise eingestellt werden, wobei der Ventilationsgrad wie folgt definiert ist:

$$V_q = \frac{Q_1}{Q_2} \times 100 (\%)$$

Dabei bedeuten

$V_q$  = Ventilationsgrad

$Q_1$  = Frischluft

$Q_2$  = Gesamtrauch = Frischluft + Rauchhauptstrom.

Dieser Zusammenhang zwischen Ventilationsgrad einerseits und Frischluft sowie Rauchhauptstrom andererseits ist in Fig. 3 schematisch dargestellt, worauf diesbezüglich verwiesen wird.

Die Herstellung einer in Fig. 1 schematisch dargestellten Filterzigarette erfolgt derart, daß zunächst ein mit an sich luftundurchlässigem Filterumhüllungspapier 16 umhüllter Doppelfilter mittels einer Nadel oder eines Nadelkissens unter Ausbildung der Luftdurchgangsöffnungen 24 eingestochen, anschließend an die beiden Stirnseiten des Doppelfilters in an sich bekannter Weise ein mit Zigarettenpapier 10 umhüllter Tabakstrang 12 angesetzt, dieser am Doppelfilter mittels des porösen, den Doppelfilter umhüllenden Belagpapiers 18 fixiert, und schließlich die so hergestellte "Doppelzigarette" im Bereich des Doppelfilters in zwei einzelne Zigaretten gemäß Fig. 1 getrennt wird.

Beim Ankleben des Belagpapiers 18 muß natürlich darauf geachtet werden, daß die Luftdurchgangsöffnungen 24 nicht "verklebt" und damit unwirksam werden. Das Belagpapier 18 ist im Bereich der Ventilationszone natürlich nicht mit Klebstoff versehen, um die Ventilationswirkung nicht zu beeinträchtigen.

In Fig. 8 ist schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung der Luftdurchgangsöffnungen im Rahmen eines fortlaufenden Herstellungsprozesses dargestellt. Diese Vorrichtung umfaßt eine in Richtung des Pfeiles 26 umlaufende Rolltrommel 28, die am Außenumfang gleichmäßig verteilt angeordnete Mulden 30 zur Aufnahme jeweils eines Doppelfilters bzw. einer Filterzigaretten-Hülse aufweist, wobei diesen Mulden 30 ein in Richtung des Pfeiles 32 umlaufendes Nadelkissen 34 zugeordnet ist. Das Nadelkissen dreht in entgegengesetzter Richtung zur Rolltrommel 28. Die einzelnen Perforationsnadeln sind in Fig. 8 mit der Bezugsziffer 36 angedeutet. Durch die Zusammenwirkung von Rolltrommel 28 und Nadelkissen 34 wird in den Mulden 30 der Rolltrommel 28 jeweils ein Doppelfilter bzw. eine vorgefertigte Filterzigaretten-Hülse einmal um ihren Umfang gerollt und dabei durch die Nadeln 36 in Umfangsrichtung perforiert. In Fig. 8 sind der zu perforierende Filterbereich mit der Bezugsziffer 14' und ein bereits perforierter Filterbereich mit der Bezugsziffer 14" gekennzeichnet. Die axiale Zuordnung der Nadeln 36 zu den zu perforierenden Filtern ist so gewählt, daß die Luftdurchgangsöffnungen 24 vom freien Ende des Filters 14 einen axialen Abstand von etwa 15 bis 25 mm aufweisen entsprechend der gewählten Länge des Filters 14. Nach der Nadelperforation gemäß dem beschriebenen Rollverfahren wird der Filter mit porösem Belagpapier umhüllt, und zwar bei Herstellung von Filterzigaretten in herkömmlicher Weise unter Fixierung des Tabakstrangs am Filter.

In Fig. 2 ist eine Filterzigaretten-Hülse dargestellt, die einen mit Filterumhüllungspapier 16 und Zigarettenpapier 10 umhüllten Filter 14 umfaßt. Im Bereich der Ventilationszone 22 sind ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sowohl das Filterumhüllungspapier 16 als auch das Zigarettenpapier 10 sowie etwaige Leimschichten unter Ausbildung von gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordneter Luftdurchgangsöffnungen 24 eingestochen bzw. nadelperforiert, wobei die Nadelperforation wie oben anhand der Fig. 8 beschrieben durchgeführt werden kann. Nach der Nadelperforation wird der Filterbereich durch ein hochporöses oder fein perforiertes Mundstück-Belagpapier 18 abgedeckt unter Vermittlung des Eindrucks einer herkömmlichen Filterzigaretten-Hülse. Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 wird also der Ventilationsgrad im wesentlichen durch die Porosität des Belagpapiers 18 bestimmt. Dies gilt jedoch bei beiden Ausführungsformen nur dann, wenn der Luft-Durchlässigkeitsgrad der Luftdurchgangsöffnungen 24 insgesamt jeweils größer ist als die spezifische Luftdurchlässigkeit des Belagpapiers 18. Insofern wird die zu wählende Porosität des Belagpapiers 18 durch die Anzahl und den Durchmesser der Luftdurchgangsöffnungen 24 mitbestimmt.

Auch bei der Filterzigaretten-Hülse nach Fig. 2 können die Luftdurchgangsöffnungen 24 zumindest teilweise schräg zur radialen und/oder zur axialen Längsrichtung gerichtet eingestochen werden zur Erzielung des oben anhand einer Filterzigarette beschriebenen Effekts. Schließlich können auch bei der Filterzigaretten-Hülse nach Fig. 2 zwei oder mehr Umfangsreihen von Luftdurchgangsöffnungen 24 vorgesehen sein, wobei Durchmesser und/oder Anzahl der Luftdurchgangsöffnungen je Umfangsreihe unterschiedlich bemessen sein können.

Nachstehend wird noch der Effekt der Frischluft-Ventilation anhand entsprechend durchgeführter Versuche bei Filterzigaretten-Hülsen gemäß Erfindung dargestellt:

Fig. 4 zeigt, daß der Ventilationsgrad  $V_q$  (%) bei steigendem Zugwiderstand  $R_1$  (mbar) ebenfalls ansteigt. Zugwiderstandsschwankungen von z. B. 5,3 bis 9,5 Millibar bewirken einen Anstieg des Ventilationsgrades von 37 auf 42 %. Bei selbstverfertigten Zigaretten können Zugwiderstandsschwankungen durch Verwendung schwankender Mengen von Rauchtobak entstehen. Die Verwendung von etwas mehr Tabak führt zu mehr Nikotin, Kondensat und Kohlenmonoxyd erhöht aber auch den Zugwiderstand im Tabakstrang. Damit wird der Rauchhauptstrom verringert und zwangsläufig der Ventilationsgrad vergrößert. Die Folge ist eine größere Verdünnung des Gesamtrauches und Ausgleich zu der in diesem Fall vorliegenden größeren Menge an Tabakrauchbestandteilen, wie Nikotin,

Kondensat und Kohlenmonoxyd. Dies heißt, daß gerade bei selbstverfertigten Filterzigaretten die Ausbildung einer Ventilationszone von höchstem Vorteil für den Raucher ist.

Die Fig. 5 bis 7 zeigen sehr eindrucksvoll den bemerkenswerten Abfall von vom Raucher aufgenommenem Nikotin, Kondensat und Kohlenmonoxyd bei zunehmendem Ventilationsgrad  $V_q$  (%).

Es soll an dieser Stelle jedoch nicht versäumt werden, daß der Ventilationsgrad bei gleicher Ventilationszone noch beeinflusst werden kann durch die Tabakmenge, den Tabakschnitt, die Tabakfeuchtigkeit und auch Porosität des Zigarettenpapiers. Auch diese Parameter beeinflussen den Rauchhauptstrom. Trotz dieser physikalisch bedingten Abhängigkeit ist die Wirkung der Ventilation deutlich spürbar, wie eben die Fig. 4 bis 7 erkennen lassen.

Grundsätzlich sei noch darauf hingewiesen, daß eine Filterzigaretten-Hülse auch ohne Filterumhüllungspapier 16 hergestellt werden kann - (siehe Fig. 3). In diesem Falle wird natürlich zur Ausbildung der Ventilationszone 22 lediglich das den Filter 14 umhüllende Zigarettenpapier 10 durchstochen.

Sämtliche in den Unterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder im Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

## Ansprüche

1. Zigarette, insbesondere Filterzigarette, Zigarettenpapier-, insbesondere Filterzigaretten-Hülse, oder dergl., jeweils mit einer Ventilationszone (22) in Form von im Filterbereich -vorzugsweise nahe dem Tabakaufnahmeraum -angeordneten Luftdurchgangsöffnungen (24),

dadurch **gekennzeichnet**, daß bei einer Filterzigarette die Luftdurchgangsöffnungen (24) im an sich luftundurchlässigen Filterumhüllungspapier (16) und bei einer Filterzigaretten-Hülse die Luftdurchgangsöffnungen (24) in das den Filter (14) unmittelbar umhüllende Zigarettenpapier (10) bzw. bei Anordnung eines an sich luftundurchlässigen Filterumhüllungspapier (16) zwischen Filter (14) und Zigarettenpapier (10) auch in das Filterumhüllungspapier (16) eingestochen sind, und daß zumindest die die Luftdurchgangsöffnungen (24) umfassende Ventilationszone (22) durch ein poröses bzw. perforiertes Mundstück-Belagpapier (18) abgedeckt ist.

2. Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das poröse bzw. perforierte Belagpapier (18) sich über den gesamten Filterbereich und gegebenen-

falls einen an den Filter (14) stirnseitig anschließenden Bereich (20) des Tabakstrangs (12) bzw. Tabakaufnahmeraums (12') erstreckt.

3. Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Luftdurchgangsöffnungen (24) in mindestens einer sich über den Umfang des Filters - (14) erstreckenden Reihe angeordnet sind, vorzugsweise in etwa gleichem Abstand voneinander.

4. Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei im axialen Abstand voneinander angeordnete Umfangsreihen von Luftdurchgangsöffnungen (24) vorgesehen sind, wobei die Umfangsreihen Luftdurchgangsöffnungen (24) von jeweils unterschiedlichem Durchmesser und/oder unterschiedlicher Anzahl aufweisen.

5. Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Luftdurchgangsöffnungen - (24) zumindest teilweise schräg zur Radialen gerichtet eingestochen sind.

6. Filterzigarette bzw. Filterzigaretten-Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Luftdurchgangsöffnungen - (24) schräg zur Axialen gerichtet eingestochen sind.

7. Verfahren zur Herstellung von Zigaretten, insbesondere Filterzigaretten, Zigarettenpapier-, insbesondere Filterzigaretten-Hülsen, oder dergl., mit jeweils einer Ventilationszone in Form von im Filterbereich -vorzugsweise nahe dem Tabakaufnahmeraum -angeordneten Luftdurchgangsöffnungen insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß

zur Herstellung einer Filterzigarette ein mit an sich luftundurchlässigem Filterumhüllungspapier umhüllter Doppelfilter mittels einer Nadel oder eines Nadelkissens unter Ausbildung von Luftdurchgangsöffnungen im Filterumhüllungspapier eingestochen, anschließend an die beiden Stirnseiten des so präparierten Doppelfilters in an sich bekannter Weise ein mit Zigarettenpapier umhüllter Tabakstrang angesetzt, dieser am Doppelfilter mittels eines porösen, vorzugsweise hoch-porösen, oder perforierten den Doppelfilter umhüllenden Belagpapiers fixiert, und schließlich die so hergestellte "Doppelzigarette" im Bereich des Doppelfilters in zwei einzelne Zigaretten getrennt wird, bzw. daß

zur Herstellung einer Filterzigaretten-Hülse diese vor Anbringung eines Belagpapiers im Bereich des zumindest mit Zigarettenpapier umhüllten Filters mittels einer Nadel oder eines Nadelkissens unter Ausbildung von bis zum Filter reichenden Luftdurchgangsöffnungen eingestochen wird, um dann den Filterbereich mit porösem oder perforiertem Belagpapier abzudecken bzw. zu umhüllen.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß Nadelperforation des Doppelfilters bzw. der Filterzigaretten-Hülse im Bereich zwischen einem umlaufenden Nadelkissen und einer gegenläufig drehenden Rolltrommel erfolgt, wobei der Doppelfilter bzw. die Filterzigaretten-Hülse unter Einwirkung des Nadelkissens innerhalb einer am Umfang angeordneten Mulde der Rolltrommel etwa 1 mal um ihren Umfang gerollt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Herstellung von Filterzigaretten-Hülsen entweder auch das zwischen Filter und Zigarettenpapier in der Regel noch angeordnete an sich luftundurchlässige Filterumhüllungspapier unter Ausbildung von bis zum Filter reichenden Luftdurchgangsöffnungen eingestochen oder ein hoch poröses Filterumhüllungspapier verwendet wird bei Ausbildung von Luftdurchgangsöffnungen nur im den Filter umhüllenden Zigarettenpapier.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

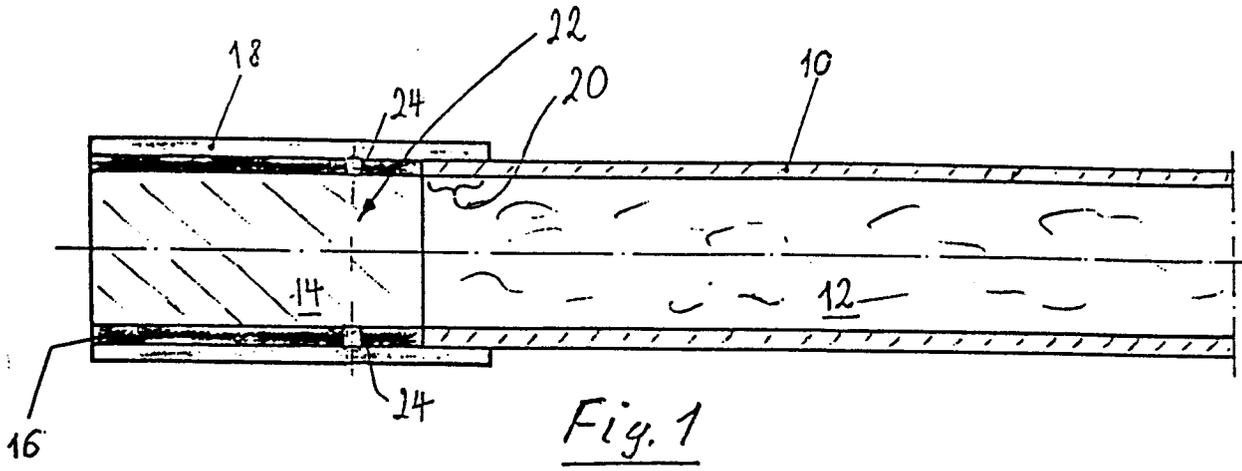


Fig. 1

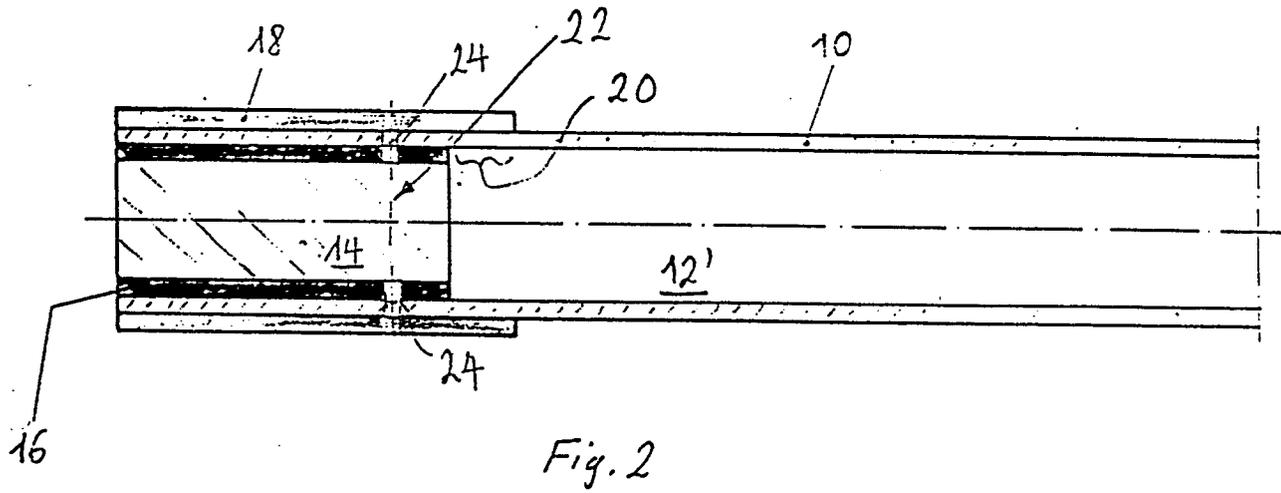
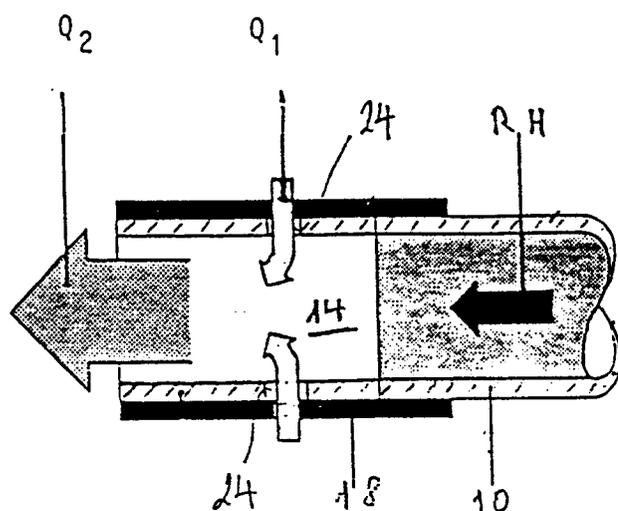


Fig. 2



Vq = Ventilationsgrad

$Q_1$  = Frischluft

$Q_2$  = Gesamtrauch = Frischluft + Rauchhauptstrom RH

$$Vq = \frac{Q_1}{Q_2} \times 100 (\%)$$

Fig. 3

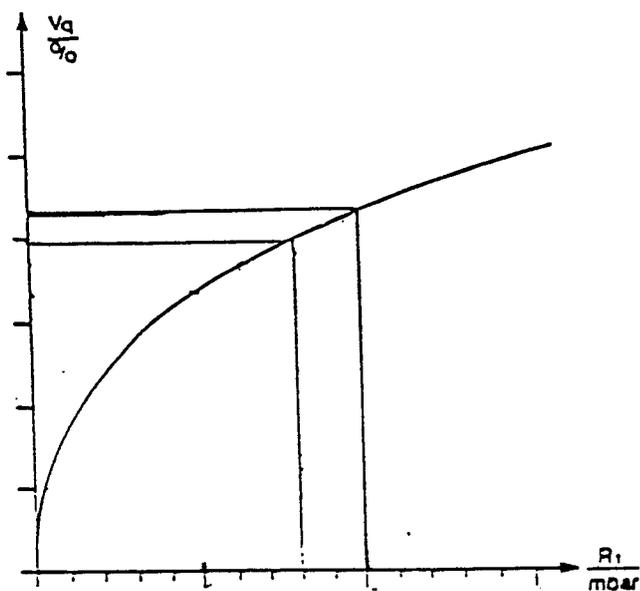


Fig. 4

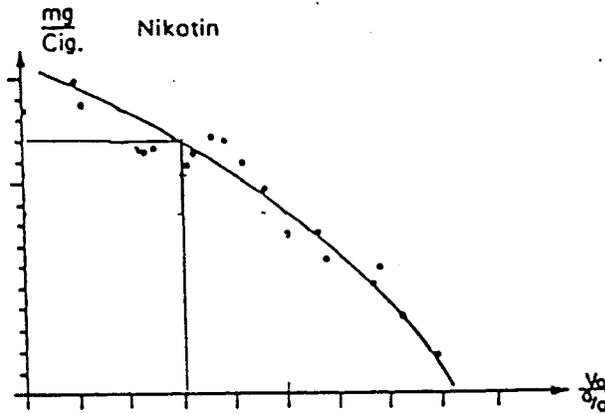


Fig. 5

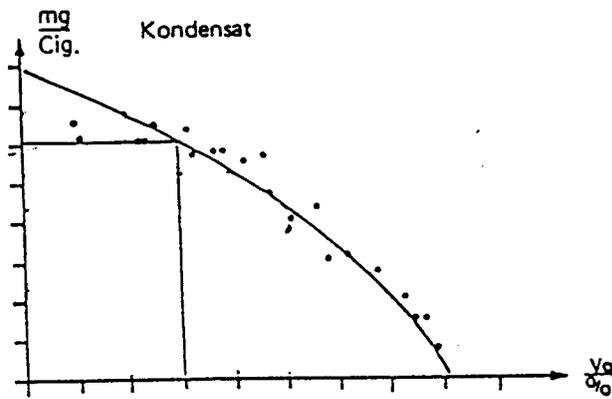


Fig. 6

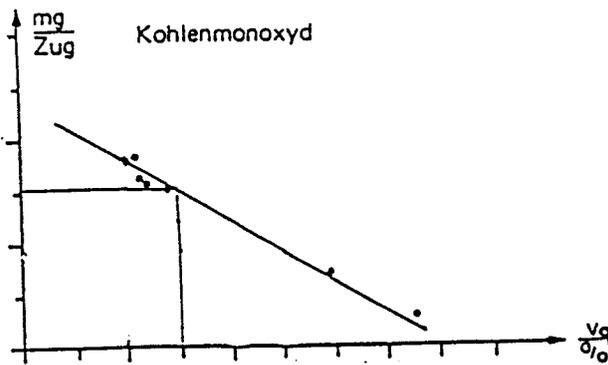


Fig. 7

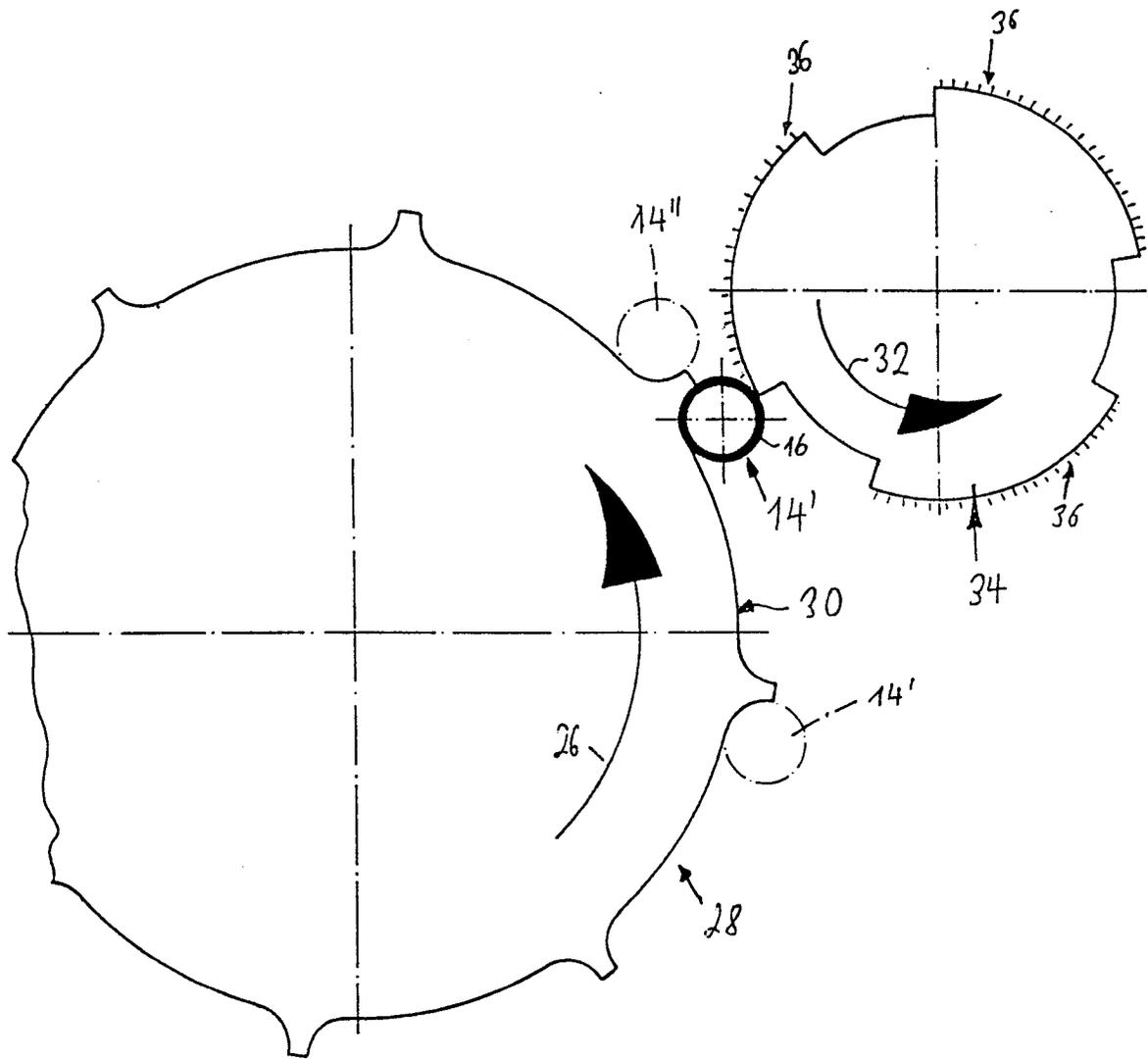


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-2 399 220 (MOLINS LTD.) * Figur 1; Seite 1, Zeile 14 - Seite 2, Zeile 3; Seite 2, Zeile 32 - Seite 6, Zeile 14 *	1-3,7	A 24 D 3/04 A 24 D 3/02 A 24 C 5/60
	---		
X	DE-A-3 305 212 (KÖRBER) * Figuren 2-5; Seite 9, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 19; Seite 13, Zeile 22 - Seite 14, Zeile 2 *	1-3	
	---		
X	US-A-4 292 872 (BRINKER) * Figur 1; Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 15 *	1-3	
	---		
A	US-A-3 646 941 (DOPPELT) * Figuren; Zusammenfassung *	1	
	---		
A	US-A-3 469 584 (DOPPELT) * Figuren; Spalte 2, Zeilen 6-31 *	1	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-01-1987	Prüfer RIEGEL R.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	