



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 668 533 A5

⑤ Int. Cl.⁴: A 24 D 3/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

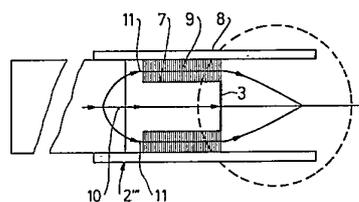
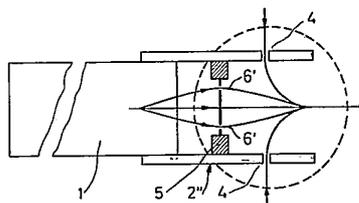
⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 3664/85</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 26.08.1985</p> <p>㉔ Patent erteilt: 13.01.1989</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.01.1989</p>	<p>⑦③ Inhaber: Baumgartner Papiers S.A., Crissier</p> <p>⑦② Erfinder: Veluz, Serge, Epalinges</p> <p>⑦④ Vertreter: Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg</p>
---	---

⑤④ Zigarettenfiltereinheit.

⑤⑦ Um beim Abrauchen einer Zigarette eine gegenüber bisher konstantere oder sogar abnehmende Kondensatmenge pro Zug des Rauchers an der Filterzigarette zu erreichen, wird eine Zigarettenfiltereinheit vorgeschlagen, welche mindestens eine in einem Rauchgasdurchströmquerschnitt angeordnete, siebartig ausgebildete Membrane (3) aufweist, die beim Abrauchen der Zigarette als internes Umschaltelement wirkt.

Dazu ist die räumliche Verteilung der Membranöffnungen sowie deren Querschnittsflächen in Grösse und Form genau bestimmt. Die Dicke der Membrane (3) liegt in einem Bereich von 10 bis 150 µm, die Anzahl der in der Membrane (3) vorgesehenen Öffnungen in einem Bereich von 500 bis 25'000, und die Querschnittsfläche dieser Öffnungen in einem Bereich von je 80 bis 3000 µm². Ferner ist ein weiterer Rauchgasdurchströmquerschnitt mit mindestens einer Durchströmöffnung (6), deren Querschnitt mindestens 10 mal grösser ist als der Querschnitt der grössten Membranöffnung und/oder in Durchströmrichtung gesehen nach der Membrane, zwischen dem Innern und der Aussenseite der Filtereinheit sich erstreckende Ventilationsöffnungen (4), vorgesehen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zigarettenfiltereinheit mit mindestens einem in einem Rauchgasdurchströmquerschnitt angeordneten Umschaltelement zum beim Abrauchen selbsttätigen allmählichen Umschalten von diesem anfänglichen Rauchgasdurchströmquerschnitt auf mindestens einen weiteren innerhalb der Filtereinheit vorgesehenen Rauchgasdurchströmquerschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschaltelement als siebartige Membrane (3) ausgebildet ist, bei der die räumliche Verteilung der Membranöffnungen sowie deren Querschnittsflächen in Grösse und Form genau bestimmt ist, dass die Dicke der Membrane (3) in einem Bereich von 10 bis 150 μm , die Anzahl der in der Membrane (3) vorgesehenen Öffnungen in einem Bereich von 500 bis 25 000, und die Querschnittsfläche dieser Öffnungen in einem Bereich von je 80 bis 3000 μm^2 liegt, und dass im weiteren Rauchgasdurchströmquerschnitt mindestens eine Durchströmöffnung (6), deren Querschnitt mindestens zehnmal grösser ist als der Querschnitt der grössten Membranöffnung und/oder in Durchströmrichtung gesehen nach der Membrane, zwischen dem Inneren und der Aussenseite der Filtereinheit sich erstreckende Ventilationsöffnungen (4), vorgesehen sind.

2. Filtereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Membrane (3) im Bereich von 30 bis 100 μm und die Querschnittsfläche der einzelnen, siebartig vorgesehenen Öffnungen der Membrane in einem Bereich von 100 bis 2500 μm^2 , vorzugsweise in einem Bereich von 100 bis 1800 μm^2 , liegt.

3. Filtereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane (3) aus natürlichen Textil- und/oder aus synthetischen Fasern, vorzugsweise in der Form eines Gewebes, oder aus einer perforierten Folie besteht.

4. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilationsöffnungen (4) in einer solchen Anzahl und mit einem solchen Querschnitt vorgesehen sind, dass eine Anfangs-Verdünnung mit Ventilationsluft in einem Bereich von 30 bis 70%, vorzugsweise in einem Bereich von 45 bis 55%, erreicht wird.

5. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der in der Membrane (3) vorgesehenen Öffnungen und die Querschnittsflächen derselben derart aufeinander abgestimmt sind, dass beim Absaugen einer Luftmenge von 17,5 ml/s vom saugseitigen Ende der Filtereinheit von der letzteren ein Druckabfall im Bereich von 245 bis 1471 Pa bewirkt wird.

6. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen einzelnen Öffnungen der Membrane (3) und die Grösse der Querschnittsflächen dieser Öffnungen weniger als 10% vom vorgegebenen Wert abweicht.

7. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane (3) nach einer genau vorbestimmten Verteilung Öffnungen unterschiedlicher, in ihrer Grösse genau bestimmter Querschnittsflächen aufweist.

8. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ihr Innenquerschnitt an der Stelle der Membrane (3) bis auf die letztere mit einer mit dieser verbundenen, aus mindestens annähernd gasundurchlässigem Material bestehenden Trenn- und Trägerzwischenwand (5) versehen ist.

9. Filtereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenn- und Trägerzwischenwand (5) und/oder die Membrane (3) mit einer oder mehreren Überströmöffnungen (6, 6') versehen ist, deren einzelne Querschnittsflächen grösser als $10^4 \mu\text{m}^2$ sind.

10. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane (3) im Durch-

strömquerschnitt eines aus mindestens annähernd gasundurchlässigem Material bestehenden Röhrchens (7) angeordnet und der verbleibende Querschnitt zwischen der Aussenseite des Röhrchens (7) und der Aussenseite (8) der Filtereinheit (2''') mindestens über einen Teil der Röhrchenlänge mit Tabakrauch filtrierendem Material (9) ausgefüllt ist.

11. Filtereinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das zur Bildung von zwei voneinander getrennten Strömungskanälen (10, 11) dienende Röhrchen (7) in seinem Innern mindestens über einen Teil seiner Länge mit granulat- und/oder faserförmigem Filtermaterial (12) gefüllt ist.

12. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in Durchströmrichtung gesehen vor und/oder nach der Membrane (3) im Durchströmquerschnitt der Filtereinheit (2''') ein den Tabakrauch in seiner Zusammensetzung veränderndes Filterelement (13, 14) angeordnet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Zigarettenfiltereinheit gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Beim Abrauchen einer ohne ein Zigarettenfilter, mit oder ohne Ventilation, und/oder mit einem konventionellen Zigarettenfilter versehenen Zigarette nimmt der Kondensatgehalt während dem Abrauchen derselben im durch das saugseitige Zigarettenende in den Mund des Rauchers einströmenden Rauch relativ stark zu, was unerwünscht ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist insbesondere die Schaffung einer Zigarettenfiltereinheit, welche in Kombination mit einem an ihr befestigten Tabakteil beim Abrauchen des letzteren diese Nachteile nicht oder nur in viel geringerem Ausmass aufweist, das heisst mit deren Hilfe eine konstante oder sogar abnehmende Kondensatmenge pro Zug des Rauchers an der Filterzigarette erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Zigarettenfiltereinheit erfindungsgemäss derart ausgebildet, dass das Umschaltelement als siebartige Membrane ausgebildet ist, bei der die räumliche Verteilung der Membranöffnungen sowie deren Querschnittsflächen in Grösse und Form genau bestimmt ist, dass die Dicke der Membran in einem Bereich von 10 bis 150 μm , die Anzahl der in der Membrane vorgesehenen Öffnungen in einem Bereich von 500 bis 25 000, und die Querschnittsfläche dieser Öffnungen in einem Bereich von je 80 bis 3000 μm^2 liegt, und dass im weiteren Rauchgasdurchströmquerschnitt mindestens eine Durchströmöffnung (6), deren Querschnitt mindestens zehnmal grösser ist als der Querschnitt der grössten Membranöffnung, und/oder in Durchströmrichtung gesehen nach der Membrane, zwischen dem Inneren und der Aussenseite der Filtereinheit sich erstreckende Ventilationsöffnungen, vorgesehen sind.

Dabei ist es zweckmässig, wenn die Dicke der Membrane im Bereich von 30 bis 100 μm und die Querschnittsfläche der einzelnen, siebartig vorgesehenen Öffnungen der Membrane in einem Bereich von 100 bis 2500 μm^2 , vorzugsweise in einem Bereich von 100 bis 1800 μm^2 , liegt.

Da die Materialien aus denen die Membrane hergestellt werden kann, den für die Tabakindustrie geltenden Gesetzen entsprechen muss, ist es vorteilhaft, wenn die Membrane aus natürlichen Textil- und/oder aus synthetischen Fasern, oder aus einer perforierten Folie besteht.

Zur Erzielung einer möglichst gleich hohen Kondensatmenge pro Zug des Rauchers ist es zweckmässig, wenn die Ventilationsöffnungen in einer solchen Anzahl und mit einem solchen Querschnitt vorgesehen sind, dass eine An-

fangs-Verdünnung mit Ventilationsluft in einem Bereich von 30 bis 70%, vorzugsweise in einem Bereich von 45 bis 55%, erreicht wird.

Zur Erzielung von für den Raucher angenehmen Ab-raucheigenschaften einer mit der erfindungsgemässen Zigarettenfiltereinheit versehenen Zigarette ist es ferner vorteilhaft, wenn die Anzahl der in der Membrane vorgesehenen Durchtrittsöffnungen und die Querschnittsflächen derselben derart aufeinander abgestimmt sind, dass beim Absaugen einer Luftmenge von 17,5 ml/s vom saugseitigen Ende der Filtereinheit von der letzteren ein Druckabfall im Bereich von 245 bis 1471 PA bewirkt wird.

Um zu starke Variationen in den Filtrierkennwerten zu vermeiden, ist es zweckmässig, wenn der Abstand zwischen einzelnen Öffnungen der Membrane und die Grösse der Querschnittsflächen dieser Öffnungen weniger als 10% vom vorgegebenen Wert abweicht.

Zur Erzielung spezieller Filtercharakteristiken kann es vorteilhaft sein, wenn die Membrane nach einer genau vorbestimmten Verteilung Durchtrittsöffnungen unterschiedlicher, in ihrer Grösse genau bestimmter Querschnittsflächen aufweist.

Es kann zweckmässig sein, dass der Innenquerschnitt der Filtereinheit an der Stelle der Membrane bis auf die letztere mit einer mit dieser verbundenen, aus mindestens annähernd gasundurchlässigem Material bestehenden Trenn- und Trägerzwischenwand versehen ist.

Zur Erzielung einer Bypass-Strömung ist es zweckmässig, wenn die Trenn- und Trägerwand und/oder die Membrane mit einer oder mehreren Überström-Öffnungen versehen ist, deren einzelne Querschnittsflächen grösser als $10^4 \mu\text{m}^2$ sind.

Es kann auch vorteilhaft sein, wenn die Membrane im Durchströmquerschnitt eines aus mindestens annähernd gasundurchlässigem Material bestehenden Röhrchens angeordnet und der verbleibende Querschnitt zwischen der Aussenseite des Röhrchens und der Aussenseite der Filtereinheit mindestens über einen Teil der Röhrchenlänge mit Tabakrauch filtrierendem Material ausgefüllt ist. Dabei ist es zweckmässig, wenn das zur Bildung von zwei voneinander getrennten Strömungskanälen dienende Röhrchen in seinem Innern mindestens über einen Teil seiner Länge mit granulat- und/oder faserförmigem Filtermaterial gefüllt ist.

Es kann auch zweckmässig sein, wenn in Durchströmrichtung gesehen vor und/oder nach der Membrane im Durchströmquerschnitt der Filtereinheit ein den Tabakrauch in seiner Zusammensetzung veränderndes Filterelement angeordnet ist.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigt

Fig. 1 schematisch im Längsschnitt eine erste beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 2 schematisch im Längsschnitt eine zweite beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 3 schematisch im Längsschnitt eine dritte beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 4 schematisch im Längsschnitt eine vierte beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 5 schematisch im Längsschnitt eine fünfte beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 6 schematisch im Längsschnitt eine weitere beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil befestigten Zigarettenfiltereinheit;

Fig. 7 anhand eines Diagramms die Kondensatmenge C pro Zug B bei einer Anordnung gemäss Fig. 1;

Fig. 8 anhand eines Diagramms den dem in Fig. 7 dargestellten Diagramm zugeordneten Druckabfall P in Pascal; und

Fig. 9 und 10 mögliche Verläufe der Kondensatmenge C pro Zug B bei Verwendung von weiteren möglichen Ausführungsformen von erfindungsgemässen Zigarettenfiltereinheiten; und

Fig. 11, 12 und 13 verschiedene mögliche Membranstrukturen.

Bei allen nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind zueinander analoge Teile mit gleichen Überweisungszeichen versehen, so dass sich eine mehrfache Beschreibung der gleichen Teile erübrigt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist die dort sehr schematisch dargestellte, auf übliche Weise mittels einem sogenannten Tippingpapier an einem Tabakteil 1 befestigte Zigarettenfiltereinheit 2 eine in ihrem Rauchgasdurchströmquerschnitt angeordnete, siebartig ausgebildete Membrane 3 auf. Bei dieser Membrane 3 ist zur Erzielung genau reproduzierbarer Einsatzverhalten die räumliche Verteilung der Membranöffnungen über der gesamten Membranfläche sowie die Querschnittsflächen der Membranöffnungen in Grösse und Form genau vorbekannt, und sie besteht aus einem aus einem aus synthetischen Fasern, z. B. Polymerfasern, hergestellten Gewebe.

Die in der Filtereinheit 2 angeordnete Membrane 3 ist nicht dazu bestimmt, Aerosole aus einem durch sie hindurchströmenden Rauchgasstrom heraus zu filtrieren. Das Filtriervermögen der Membrane 3 für die Partikularphase des durchströmenden Rauchgasstromes ist zwar messbar, jedoch in der Praxis sehr klein und vernachlässigbar.

Die Membrane 3 ist daher nicht dazu bestimmt, als Filterelement zu dienen, sondern als Umschaltelement. Dazu muss die Dicke der Membrane 3 sehr klein sein, so dass die letztere einen verhältnismässig kleinen Anfangs-Strömungswiderstand bewirkt. Die Wirkung der Membrane 3 in der Filtereinheit 2 ist derart, dass wenn die Membrane 3 von einem Rauchgas-Aerosol durchströmt wird, ein sehr kleiner Anteil der Aerosolteilchen auf der Membrane 3 haften bleibt, dieser Anteil jedoch genügend gross ist, um eine merkliche Verringerung der freien Querschnitte der Membranöffnungen und dadurch eine starke Erhöhung des durch die derart beladene Membrane 3 bewirkten Strömungswiderstandes zu verursachen. Dazu befindet sich die Dicke der Membrane 3 in einem Bereich von 30 bis 100 μm , die Anzahl der Membranöffnungen in einem Bereich von 500 bis 25 000, und der Querschnitt der einzelnen Membranöffnungen in einem Bereich von 100 bis 2500 μm^2 .

Um sicher zu sein, dass bei der Grossserienproduktion derartiger Zigarettenfiltereinheiten 2 genau reproduzierbare Kennwerte der letzteren erreicht werden, darf die Membrane 3 nicht aus einem Material bestehen, bei dem die räumliche Verteilung der Rauchgas-Durchtrittsöffnungen sowie deren Durchtrittsquerschnitte und Querschnittsformen zufällig ist, wie dies z. B. bei Verwendung einer dünnen, hochporösen Papiermembrane der Fall wäre, wo die lockere Papierfaseranordnung und damit die Verteilung und Grösse der derart gebildeten Durchtrittsöffnungen örtlich sehr stark unterschiedlich ist.

Dazu hat es sich als zweckmässig erwiesen, wenn der Abstand zwischen einzelnen Öffnungen der Membrane 3 und die Grösse der Querschnittsflächen dieser Öffnungen weniger als 10% vom vorgegebenen Wert abweicht.

Wie ferner aus Figur 1 ersichtlich, sind in Durchströmrichtung der Filtereinheit 2 gesehen nach der Membrane 3 zwischen dem Innern und der Aussenseite der Filtereinheit 2

sich erstreckende Ventilationsöffnungen 4 vorgesehen. Die letzteren sind dabei in einer solchen Anzahl und mit solchen Querschnitten vorgesehen, dass zum Beispiel eine Anfangsverdünnung des aus dem Tabakteil 1 abgesogenen Tabakrauches von 50% erreicht wird.

Der Innenquerschnitt der Filtereinheit 2 ist an der Stelle der Membrane 3 bis auf die letztere mit einer mit dieser verbundenen, aus mindestens annähernd gasundurchlässigem Material bestehenden Trenn- und Trägerzwischenwand 5 versehen.

Wird nun eine mit einem solchen wie aus Figur 1 ersichtlichen Zigarettenendstück 2 versehene Zigarette geraucht, dann strömt beim ersten Zug des Rauchers an dieser entzündeten Zigarette der Tabakrauchstrom mit einem verhältnismässig kleinen, durch die Membrane 3 verursachten Anfangs-Druckabfall von beispielsweise 294 PA durch die letztere, wobei im Tabakrauch sich befindende Aerosolteilchen auf der Membrane 3 haften bleiben und den freien Querschnitt der einzelnen Membranöffnungen mit jedem Zug an der Saugseite der Filtereinheit 2 zunehmend verkleinern und damit den durch die Membrane 3 verursachten Druckabfall zunehmend vergrössern, so dass über die Abrauchdauer des Tabakteiles 1 gesehen mit zunehmender Verstopfung der Membrane 3 durch Rauchaerosolteilchen dem vom Raucher eingesogenen Rauch über die Ventilationsöffnungen 4 zunehmend mehr Luft beigemischt wird. Dadurch wird erreicht, dass die mit zunehmender Verkürzung des Tabakteiles 1 zunehmende Konzentration des in die Filtereinheit 2 einströmenden Tabakrauches nachfolgend nach der Membrane 3 in der Filtereinheit 2 wiederum zunehmend mit Luft verdünnt wird, und so die Konzentration des bei den aufeinanderfolgenden Zügen des Rauchers eingesogenen Rauches im Gegensatz zu früher in relativ engen Grenzen konstant gehalten werden kann, und das Aroma des durch den Raucher eingesogenen Tabakrauches über die ganze Abrauchzeit des Tabakteiles 1 praktisch unverändert bleibt.

In Figur 2 ist eine zweite beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen, an einem Tabakteil 1 befestigten Zigarettenfiltereinheit 2' dargestellt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist im Gegensatz zu Figur 1 die Trenn- und Trägerzwischenwand 5 zur Erzielung einer Rauchgasumleitung mit einer Mehrzahl von Überströmöffnungen 6 versehen, deren Querschnitte jedoch viel grösser als jene der Membranöffnungen, zum Beispiel mindestens zehnmal grösser, sind. Eine solche Ausbildung erlaubt die Aufrechterhaltung einer Rauchgasdurchströmung auch dann, wenn die Membrane 3 beinahe oder ganz verstopft ist, und begrenzt den im Einsatz maximal möglichen Saugwiderstand auf einen relativ genau vorbestimmbaren Wert.

Ansonsten ist die Funktionsweise dieser in Figur 2 dargestellten Filtereinheit 2' bezüglich der Verdünnung des durchströmenden Tabakrauches analog zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind im Gegensatz zu dem in Figur 2 dargestellten Beispiel die Überströmöffnungen anstatt in der die Membrane 3 haltenden Trenn- und Trägerwand 5 durch zusätzliche Perforation 6' der Membrane 3 in der letzteren vorgesehen.

Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Erzielung von zwei voneinander getrennten internen Strömungskanälen 10 und 11 die Membrane 3 im Durchströmquerschnitt eines aus praktisch gasundurchlässigem Material bestehenden Röhrchens 7 angeordnet und der verbleibende, den zweiten Strömungskanal 11 bildende Querschnitt zwischen der Aussenseite des Röhrchens 7 und der Innenseite der Aussenumhüllung der Filtereinheit (2''') mit

den durchströmenden Tabakrauch filtrierendem Filtermaterial 9 ausgefüllt.

Bei dieser Ausführungsform gelangt der Tabakrauch anfänglich unfiltriert über den ersten Strömungskanal 10 und durch die Membrane 3 hindurch in den Mund des Rauchers.

Mit zunehmender Rauchzeit wächst der Strömungswiderstand der Membrane 3 wie bereits weiter oben beschrieben, und der dabei aus dem Tabakteil 1 ausströmende, zunehmend konzentriertere Tabakrauch wird dadurch zunehmend über den zweiten Strömungskanal 11 durch das den durchströmenden Tabakrauch filtrierende Filtermaterial 9 geleitet, so dass auch mittels einer solchen Ausbildung der Filtereinheit 2''' die Konzentration der verschiedenen Rauchgasbestandteile und damit das vom Raucher empfundene Aroma über die gesamte Abrauchdauer des Tabakteiles 1 relativ konstant gehalten werden kann, ohne dass sich der durch den Raucher beim Rauchen festgestellte Saugwiderstand wesentlich beziehungsweise in unangenehmer Weise verändert.

Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Gegensatz zu dem in Figur 4 dargestellten Beispiel das den ersten Strömungskanal 10 bildende Innere des Röhrchens 7 mit einem granulatformigen Filtermaterial 12, das auch mit einem Aromastoff beladen sein kann, gefüllt, und auf der Aussenseite des Röhrchens 7, im zweiten Strömungskanal 11 im Kammerfilter 9' angeordnet, bei dem zwischen einem kreisringförmigen Zellulose- und einem kreisringförmigen Azetatstöpsel eine kreisringförmige Kammer 16 zur Aufnahme eines rieselfähigen Filter- und/oder Aromaträgermaterials gebildet wird.

Die mit zunehmendem Abrauchen des Tabakteiles 1 durch die Membrane 3 bewirkte zunehmende Strömungsumleitung durch den zweiten Strömungskanal 11 ist analog zu dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel.

Mit einer solchen Filtereinheit ist es möglich, den durchströmenden Tabakrauch über die gesamte Abrauchdauer sehr differenziert zu filtrieren und/oder mit Aroma anzureichern, da in der ersten Rauchphase praktisch nur der erste Strömungskanal 10 und dann zunehmend der zweite Strömungskanal 11 vom Tabakrauch durchströmt wird.

Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Gegensatz zu dem in Figur 1 dargestellten Beispiel in Durchströmrichtung gesehen vor und nach der Membrane 3 im Durchströmquerschnitt der Filtereinheit 2'''' analog zu einem herkömmlichen Dualfilter ein Zellulose- beziehungsweise ein Azetatfilterstöpsel 13 bzw. 14 angeordnet.

Die mit zunehmendem Abrauchen des Tabakteiles 1 und zunehmender Erhöhung des durch die zunehmend verstopfende Membrane 3 bewirkten Strömungswiderstandes wird über die Ventilationsöffnungen 4 durch den Raucher zunehmend mehr den angesogenen Tabakrauch verdünnende Ventilationsluft angesogen, die über Kanäle 15 in den Mund des Rauchers gelangt.

Mittels der Figuren 7 und 8 ist die Kondensatmenge C pro Zug B eines Rauchers (Fig. 7) und der zugeordnete Druckabfall P beim Rauchen einer Filterzigarette gemäss Figur 1 dargestellt. Die dabei verwendete Membrane 3 wies 990 Öffnungen, der Querschnitt der einzelnen Membranöffnungen betrug $1680 \mu\text{m}^2$, und der Anfangsverdünnungsgrad der nicht angezündeten Zigarette 50%.

Wie aus Figur 7 ersichtlich, ist die bei einer solchen Ausbildung vom Raucher pro Zug an der Saugseite der Filtereinheit 2 angesogene Kondensatmenge vom ersten bis zum letzten Zug in nur relativ engen Grenzen schwankend, und auch die Veränderung des vom Raucher dabei festgestellten Druckabfalls (siehe Fig. 8) ist relativ bescheiden.

Wie aus den Figuren 9 und 10 ersichtlich, ist es in vollständigem Gegensatz zu den bisher auf dem Markt sich befindlichen Zigaretten auch möglich, ein solches erfindungsgemässes Zigarettenendstück herzustellen, mit dessen Hilfe eine Abrauchcharakteristik erzielt werden kann, gemäss welcher nach anfänglicher Erhöhung des Kondensatgehaltes/ Zug derselbe mit fortschreitendem Abrauchen der Zigarette abnimmt (Fig. 9) oder abnimmt und nachher annähernd etwa konstant bleibt (Fig. 10).

In den Figuren 11, 12 und 13 sind prinzipiell unterschiedliche Membransiebe dargestellt.

Bei dem in Figur 11 dargestellten Membransieb ist die geometrische Verteilung der Durchtrittsöffnungen und deren Querschnitte vollkommen gleichmässig.

Bei den in den Figuren 12 und 13 dargestellten Membransieben ist die geometrische Verteilung der Durchtrittsöffnungen und deren Querschnitte variierend, jedoch nicht zufällig, sondern nach einer genau vorbestimmten Verteilungsanordnung.

Selbstverständlich sind auch andere Ausbildungen von Maschensieben denkbar.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

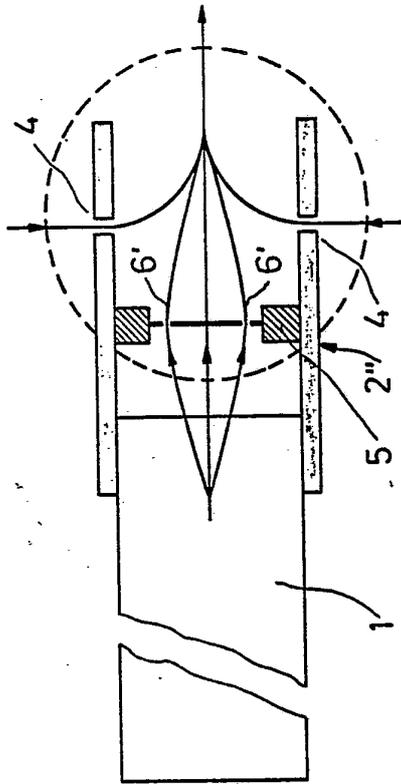


Fig. 1

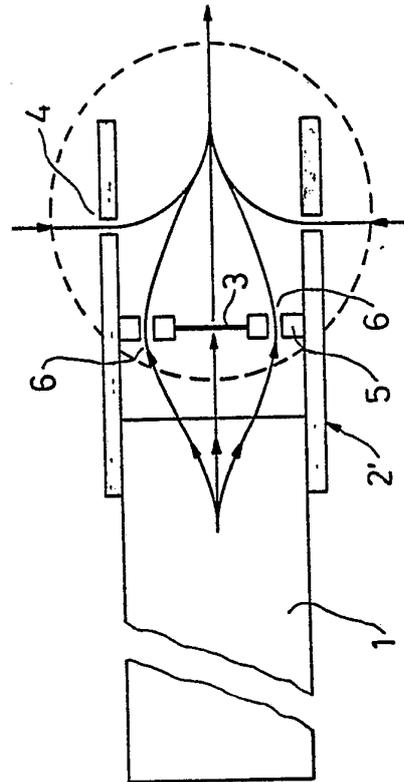


Fig. 2

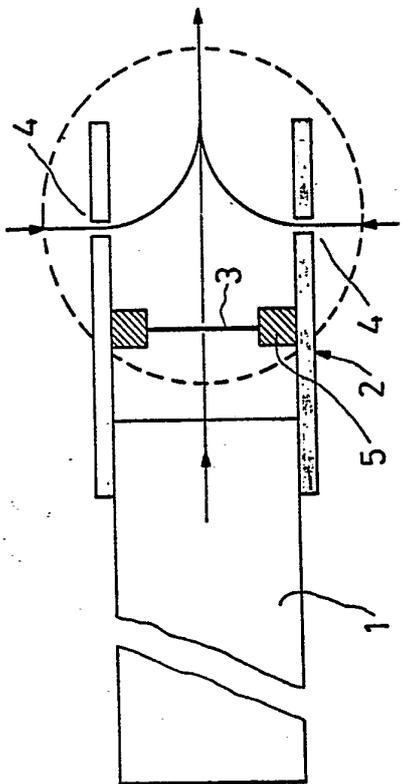


Fig. 3

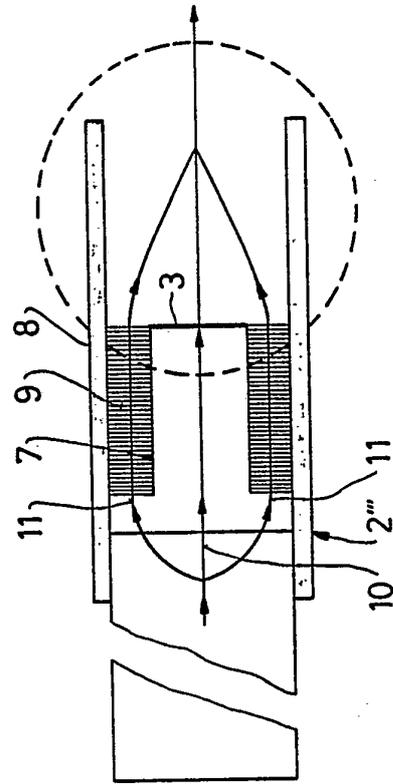


Fig. 4

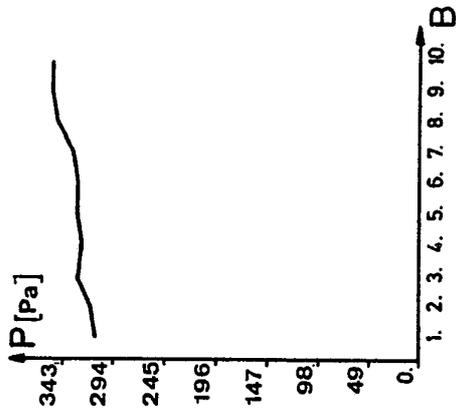


Fig. 8

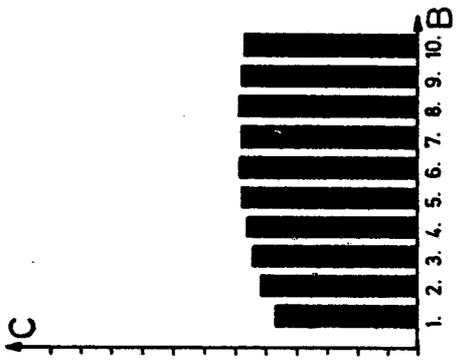


Fig. 7

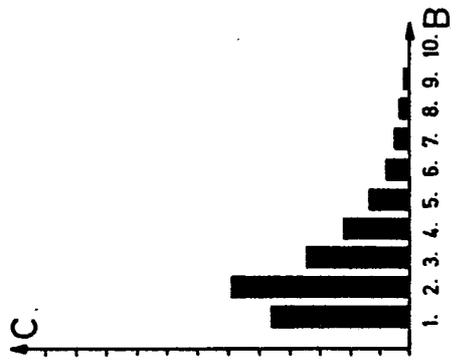


Fig. 9

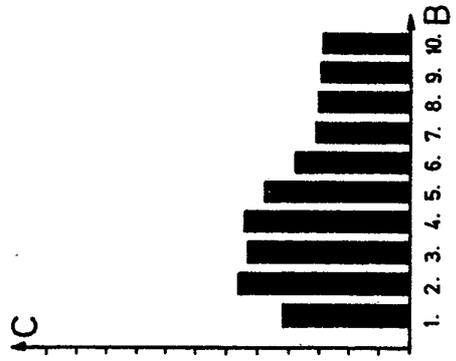


Fig. 10

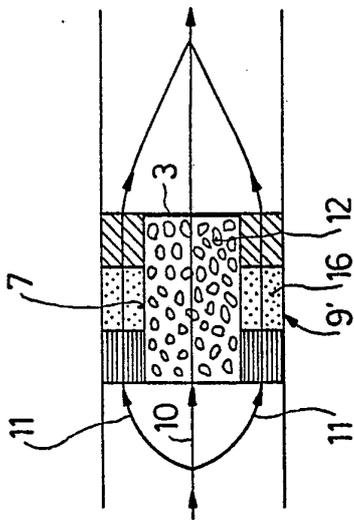


Fig. 5

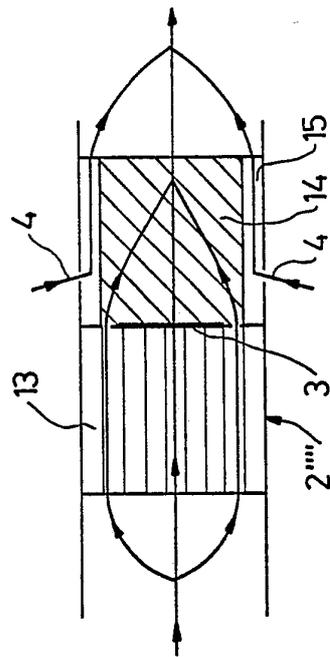


Fig. 6

668 533

3 Blatt Blatt 3*

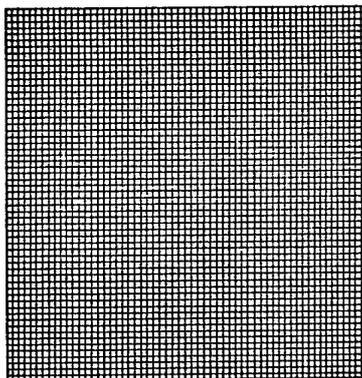


Fig. 11

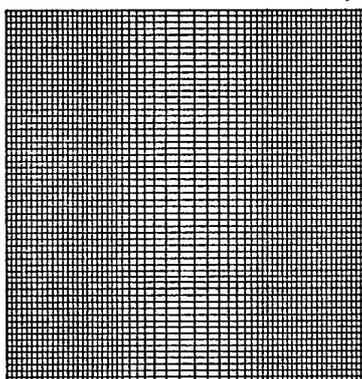


Fig. 12

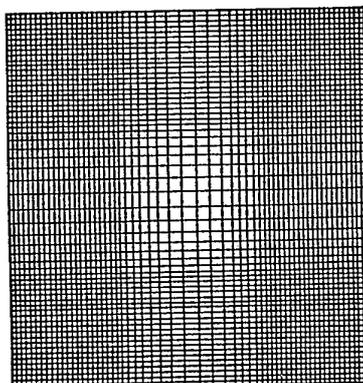


Fig. 13