



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 675668 A5

51 Int. Cl.⁵: A 24 D 3/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT** A5

21 Gesuchsnummer: 2996/87

22 Anmeldungsdatum: 04.08.1987

30 Priorität(en): 25.08.1986 US 899590

24 Patent erteilt: 31.10.1990

45 Patentschrift veröffentlicht: 31.10.1990

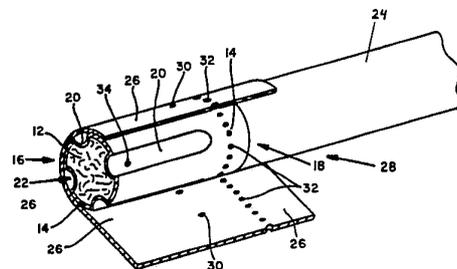
73 Inhaber:
Brown & Williamson Tobacco Corporation,
Louisville/KY (US)

72 Erfinder:
Lamb, Charles G., Louisville/KY (US)
McMurtrie, Andrew, Louisville/KY (US)

74 Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

54 **Zigarettenfilter.**

57 Ein Filter für eine Zigarette umfasst einen von einer im wesentlichen nicht-porösen oder luftundurchlässigen Umwicklung (14) mit ausgewählten luftdurchlässigen Bereichen umhüllten porösen Filterstab (12) und Ventilationsluft-Rillen (20), die in den umwickelten Filterstab (12) eingebettet sind und sich von dessen einem Ende (16) aus über eine vorgewählte Entfernung allgemein längs des Filterstabes (12) erstrecken. Mundstückmaterial (26) umgibt den umwickelten Filterstab (12) und ist mit durchgehenden Perforationen (30) ausgebildet, die eine Bahn für in die Rillen (20) und in den Körper des Filterstabes (12) in den ausgewählten luftdurchlässigen Bereichen ausserhalb der Rillen (20) einströmende Ventilationsluft bereitstellen. Die Wandungen jeder Rille sind mit vorgewählten durchgehenden Perforationen ausgebildet, um das Einströmen von Luft von den Rillen (20) aus hinein in den Körper des Filterstabes (12) zu ermöglichen. Die in den Filterkörper (12) einströmende Luft vermischt sich mit dem durch den Filter strömenden Rauch und verdünnt ihn.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Filter für Zigaretten und eine Filterzigarette mit einem Filter. In einer Ausführungsform bezieht sie sich auf einen Filter mit einer neuartigen Ventilationsluft-Einrichtung und in einer anderen Ausführungsform auf einen Zigarettenfilter mit eingeförmten Strömungsleittrillen zur Leitung von Ventilationsluft vom Mundende des Filters unter bestimmten Rauchbedingungen, wobei luftverdünnter gefilterter Rauch durch den Filter hindurch dem Mundende des Filters zugeführt wird, und unter anderen bestimmten Rauchbedingungen zur Leitung wenigstens eines Teils der Ventilationsluft von den Strömungsleittrillen in den Filter, um sich vor Erreichen des Mundendes des Filters mit dem im Filter strömenden Rauch zu vermischen und ihn weiter zu verdünnen.

Es ist im Stand der Technik wohlbekannt, Filter an Zigaretten anzufügen, wobei die Filter mit einer Ventilationsluft-Einrichtung versehen sind, um umgebende Luft in den Filter zwecks Verdünnung des hindurchströmenden Rauchs einzuführen. Die Verdünnung des Rauchs reduziert die Menge der Rauchteilchen sowie die Gasphasen-Bestandteile, die dem Munde des Rauchers zugeführt werden. Eine Anzahl von Einrichtungen ist vorgeschlagen worden und wird eingesetzt, um Ventilationsluft in die Zigarette einzuleiten. Beispielsweise kann die Umwicklung für den Tabak einer Zigarette aus einem porösen Material hergestellt sein, das die Zufuhr von Luft entlang der Gesamtlänge der Zigarette ermöglicht, wo sie sich mit dem hindurchströmenden Rauch vermischt und diesen dabei verdünnt. Die Zigarettenumwicklung kann auch an ausgewählten Stellen entlang der Zigarettenlänge perforiert sein, wodurch Öffnungen in der Zigarette entstehen, durch die Ventilationsluft eintritt. Es ist weiterhin bekannt, die Filterumwicklung einer Filterzigarette zu perforieren, um es zu ermöglichen, dass Ventilationsluft in den Filter eintritt und den durch den Filter strömenden Rauch verdünnt. Ausserdem ist eine Anzahl von Vorschlägen gemacht worden, Rillen innerhalb des Filters einer Filterzigarette anzuordnen, um die Zufuhr von Ventilationsluft zum Rauchstrom zu erleichtern.

Beispielsweise bezieht sich das US-Patent Nr. 3 596 663 auf einen Filter für Zigarettenrauch, der mit einer ein Filterelement umhüllenden, gewellten, porösen Propfenumwicklung versehen ist, die von Mundstückspapier mit Durchströmungsperforationen umgeben ist. Die Ventilationsluft tritt durch die Perforationen im Mundstückspapier in das Filterelement und die Rillen ein und strömt zum Munde des Rauchers. Das US-Patent Nr. 4 256 122 offenbart einen Zigarettenfilter mit Rillen, die sich längs der Aussenfläche eines von einer nicht-porösen Propfenumwicklung umgebenen Filterstabs erstrecken. Der Stab und die Umwicklung sind von ventilierendem Mundstückspapier umhüllt, so dass bei der Benutzung nur Ventilationsluft entlang den Rillen und durch den Filter nur Rauch strömen. Andere Patente, die Zigarettenfilter mit das Filterelement zwecks Zufuhr von Ventilationsluft zum Zigarettenfilter um-

schreibenden Rillen betreffen, umfassen die US-Patente Nr. 3 577 995, Nr. 3 752 347, Nr. 3 490 461, Nr. 3 788 330, Nr. 3 773 053, Nr. 3 752 165, Nr. 3 638 661, Nr. 3 608 561, Nr. 3 910 288 und Nr. 4 256 122.

Die Erfindung schafft vorteilhafterweise eine einfache Filteranordnung für eine Zigarette, die im wesentlichen normalen Druckabfall in der Zigarette für Filter geringer bis mässiger Wirksamkeit erzielt. Die Erfindung schafft weiterhin einen Zigarettenfilter zur Minderung des Teergehalts überwiegend durch Ventilation, wobei sie auch die Filterung von luftverdünntem Zigarettenrauch besorgt. Ferner schafft die Erfindung einen gerillten Zigarettenfilter mit Luftströmungs-Auslässen am Mundende, wobei unter bestimmten Bedingungen in den Filter hineinführende Luftströmungseinrichtungen in den Wandungen der Rillen und an ausgewählten Stellen der Aussenfläche des Filters ausserhalb der Rillen vorgesehen sind.

Insbesondere schafft die Erfindung einen Filter für eine Zigarette, gekennzeichnet durch einen porösen Filterstab von allgemein zylindrischer Gestalt; durch eine luftundurchlässige Umwicklung, die sich längs des Filterstabs von dessen einem Ende bis zum anderen Ende erstreckt und den Filterstab umhüllt, wobei gegenüberliegende Durchströmungsenden des Filterstabs freibleiben; wobei die Umwicklung mit einer Mehrzahl von im Filterstab eingebetteten Rillen ausgebildet ist, jede Rille an einem Ende des Filterstabs offen ist und sich von diesem aus allgemein längs des Filterstabs über eine Distanz erstreckt, die geringer als die Länge des Filterstabs ist; durch Mundstückmaterial, das sich längs des umwickelten Filterstabs erstreckt und diesen umhüllt; durch erste Durchströmungs-Perforationen, die durch das Mundstückmaterial hindurch ausgebildet, zu den Rillen hin offen und mit diesen in Verbindung sind, um das Einströmen von Luft in die Rillen zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem ersten vorgewählten Druckabfall durch sie hindurch und in die Rillen einströmt; durch zweite Luftströmungs-Perforationen, die in einem vorgewählten Bereich ausserhalb der Rillen durch das Mundstückmaterial und die Umwicklung hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem zweiten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der erste vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt; durch dritte Luftströmungs-Perforationen, die in jeder Rille durch die Umwicklung hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft von den Rillen aus in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem dritten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der zweite vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt.

Nachstehend ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, in der sich durchweg gleiche Bezugszeichen auf gleiche Teile beziehen, beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines

vorteilhaften Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Zigarettenfilters,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des an ein Tabakstäbchen angebrachten Filters nach Fig. 1, wobei aber das Mundstücksmaterial zwecks klarerer Darstellung von Einzelheiten als teilweise abgewickelt gezeigt ist, und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Filters bei Betrachtung in Richtung der Pfeile 3-3 in Fig. 1.

Die Fig. 1, 2 und 3 veranschaulichen einen allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichneten Zigarettenfilter, der die erfindungsgemässen Merkmale aufweist. Der Zigarettenfilter 10 umfasst einen allgemein zylindrisch geformten Filterstab 12 und eine luftundurchlässige, umhüllende Umwicklung 14. Letztere erstreckt sich längs des Filterstabs 12 von dessen einem Ende 16 bis zu dessen anderem Ende 18, so dass die Filterstab-Enden 16 und 18 sich in gegenseitigem Durchströmungsverhältnis befinden.

Der Filterstab 12 ist aus einem porösen Material, wie z.B. fasrigem oder geschäumtem Zelluloseazetat, oder jeglichem anderen, zur Filterung von Zigarettenrauch geeigneten Material hergestellt.

Der Zigarettenfilter 10 umfasst weiterhin eine Mehrzahl von Rillen 20, die in der Umwicklung 14 ausgebildet und in den Filterstab 12 eingebettet sind. Jede Rille 20 ist, wie mit dem Bezugszeichen 22 bezeichnet, am Mundende 16 des Filterstabs 12 offen und erstreckt sich von da aus allgemein längs des Filterstabs 12 über eine Strecke, die kleiner als die Länge des Filterstabs 12 ist. Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen vier solcher Rillen 20, die mit gleichen gegenseitigen Abständen am Umfang des Filterstabs 12 angeordnet sind.

Bei der Herstellung der Zigarette 10 kann die Umwicklung 14 einteilig mit dem Filterstab 12 geformt oder ein getrenntes Bauteil sein. Der umwickelte Filterstab 12 kann beispielsweise in eine Form oder andere Bearbeitungseinrichtung gelegt werden, um die Umwicklung 14 an ausgewählten Stellen einzudrücken, sie dadurch in den Filterstab 12 einzubetten und die Rillen 20 zu formen. Ein derartiges Verfahren wird in der Zigarettenfertigungsindustrie gewöhnlich als Warmverformungstechnik bezeichnet.

Wie am besten in Fig. 2 zu erkennen, ist der Filterstab 12 an einer Tabaksäule 24 mit Mundstücksmaterial 26 befestigt, welches den von der Umwicklung eingehüllten Filterstab 12 umgibt, wodurch eine Filterzigarette 28 gebildet ist. Erste Luft-Durchströmungseinrichtungen, wie etwa erste Luftströmungsperforationen 30 sind in einer ersten Umfangsanordnung um den Umfang des Filterstabs 12 herum durch das Mundstücksmaterial 26 hindurch ausgebildet. Die ersten Luftströmungsperforationen 30 sind näher an den geschlossenen Enden der Rillen 20 als an deren offenen Enden angeordnet.

Die ersten Perforationen 30 sind vorzugsweise gerade strömungsabwärts der geschlossenen Enden der Rillen 20, d.h. derjenigen Enden der Rillen, die deren offenen Enden 22 am Mundende 16 des Filterstabs 12 gegenüberliegen angeordnet. Vorzugsweise sind die ersten kleinen Durchströmungsperforationen 30 für Ventilationsluft zu den Rillen 20 nahe deren geschlossenen Enden hin offen und

stehen mit ihnen in Verbindung, so dass sie das Einströmen von Luft in die Rillen 20 ermöglichen. Die ersten Luft-Durchströmungsperforationen sind so bemessen, dass Luft mit einem ersten vorgewählten Druckabfall durch sie hindurchströmt.

Die Umwicklung 14 ist mit zweiten Luftströmungseinrichtungen, wie etwa zweiten Luftströmungsperforationen 32, durch das Mundstücksmaterial 26 und die Umwicklung 14 hindurch, in einem ersten vorgewählten Bereich ausserhalb der Rillen ausgebildet, um zu ermöglichen, dass Luft durch sie hindurch in den Körper des porösen Filterstabs 12 einströmt. Die zweiten Luftströmungsperforationen 32 sind, wie dargestellt, strömungsaufwärts der geschlossenen Enden der Rillen 20 in einer Umfangsanordnung um den Umfang des Filterstabs 12 herum angeordnet. Die zweiten Perforationen 32 sind so bemessen, dass Luft mit einem zweiten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der erste vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt.

Die Umwicklung 14 weist in einem vorgewählten Bereich in den Rillen 20 dritte luftdurchlässige Strömungseinrichtungen, wie etwa kleine Luft-Durchströmungsperforationen 34 auf, die in jeder Rille 20 durch die Dicke der Umwicklung 14 hindurch ausgebildet sind und es ermöglichen, dass Luft von den Rillen in den Körper des porösen Filterstabs 12 einströmt. Die dritten Perforationen 34 sind näher an den offenen Enden als an den geschlossenen Enden der Rillen 20 angeordnet. Vorzugsweise sind die dritten Perforationen 34 nahe den offenen Enden 22 der Rillen 20 angeordnet. Die dritten Perforationen 34 sind so bemessen, dass Luft mit einem dritten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der zweite vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt.

Es wurde festgestellt, dass für herkömmlich bemessene Zigarettenfilter, die charakteristischerweise einen Durchmesser von ungefähr 8 mm aufweisen, eine erste Perforation 30 mit einem Durchmesser von etwa 1/2 mm, eine zweite Perforation 32 mit einem Durchmesser von 1/2 mm und eine dritte Perforation 34 mit einem Durchmesser von 3/8 mm gut funktionieren, um die notwendigen Differential-Druckabfallwerte zwischen den ersten, zweiten und dritten Perforationen 30, 32 und 34 zu erzielen. Es ist weiterhin festgestellt worden, dass es vorteilhaft ist, die ersten Perforationen 30 zwischen etwa 2 mm bis etwa 4 mm entfernt von den geschlossenen Enden der Rillen 20 und die dritten Perforationen 34 zwischen etwa 2 mm und etwa 4 mm entfernt von den offenen Enden der Rillen 20 anzuordnen.

Wie am besten in Fig. 3 zu erkennen ist, strömt beim Rauchen unter bestimmten Rauchbedingungen, bei denen die Rillen 20 unversperrt sind, ein Hauptteil der Ventilationsluft durch die ersten Perforationen 30 in die Rillen 20 hinein, entlang diesen Rillen 20 und von deren offenen Enden 22 aus in den Mund des Rauchers. Sehr wenig Ventilationsluft, wenn überhaupt, strömt durch die zweiten und dritten Perforationen 32 und 34, da der Druckabfall in diesen Perforationen 32 und 34 wesentlich grösser als der Druckabfall in den ersten Perforationen 30 und entlang den Rillen 20 bis zu deren offenen Enden 22 ist. Wenn die Rillen 20 verstopft werden,

z.B. an ihren offenen Enden 22, so dass ein grösserer Druckabfall in ihnen entsteht, dann strömen grössere Mengen von Ventilationsluft durch die zweiten Perforationen 32 sowie von den Rillen 20 durch die Perforationen 34 in den Körper des Filterstabs 12 hinein.

Die vorstehende detaillierte Beschreibung ist in der Hauptsache zum klaren Verständnis gegeben; unnötige Beschränkungen sollen daraus nicht abgeleitet werden, da sich Abänderungen dem Fachmann beim Lesen dieser Offenbarung als offensichtlich ergeben und durchgeführt werden können, ohne vom Erfindungsgedanken und Schutzzumfang der beigefügten Patentansprüche abzuweichen.

Patentansprüche

1. Filter für eine Zigarette, gekennzeichnet durch einen porösen Filterstab (12) von allgemein zylindrischer Gestalt; durch eine luftundurchlässige Umwicklung (14), die sich längs des Filterstabs (12) von dessen einem Ende (16) zum anderen Ende (18) erstreckt und den Filterstab (12) umhüllt, wobei gegenüberliegende Durchströmungsenden des Filterstabs (12) freibleiben; wobei die Umwicklung (14) mit einer Mehrzahl von im Filterstab (12) eingebetteten Rillen (20) ausgebildet ist, jede Rille (20) an einem Ende (16) des Filterstabs (12) offen ist und sich von diesem aus allgemein längs des Filterstabs (12) über eine Distanz erstreckt, die geringer als die Länge des Filterstabs (12) ist; durch Mundstücksmaterial (26), das sich längs des umwickelten Filterstabs erstreckt und diesen umhüllt; durch erste Durchströmungs-Perforationen (30), die durch das Mundstücksmaterial (26) hindurch ausgebildet, zu den Rillen (20) hin offen und mit diesen in Verbindung sind, um das Einströmen von Luft in die Rillen (20) zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem ersten vorgewählten Druckabfall durch sie hindurch und in die Rillen (20) einströmt; durch zweite Luftströmungs-Perforationen (32), die in einem vorgewählten Bereich ausserhalb der Rillen (20) durch das Mundstücksmaterial (26) und die Umwicklung (14) hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft in den Körper des porösen Filterstabs (12) zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem zweiten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der erste vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt; durch dritte Luftströmungs-Perforationen (34), die in jeder Rille (20) durch die Umwicklung (14) hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft von den Rillen (20) aus in den Körper des porösen Filterstabs (12) zu ermöglichen, und die so bemessen sind, dass Luft mit einem dritten vorgewählten Druckabfall, der grösser als der zweite vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Durchströmungs-Perforationen (30) näher an den geschlossenen Enden als an den offenen Enden (22) der Rillen (20) angeordnet sind.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die dritten Durchströmungs-Perforationen (34) näher an den offenen Enden

(22) als an den geschlossenen Enden der Rillen (20) angeordnet sind.

4. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Durchströmungs-Perforationen (32) strömungsaufwärts von den geschlossenen Enden der Rillen (20) angeordnet sind.

5. Filterzigarette mit einem Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterstab (12) an einer Tabaksäule (24) mit Mundstücksmaterial (26) befestigt ist, welches den von der Umwicklung (14) eingehüllten Filterstab (12) umgibt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

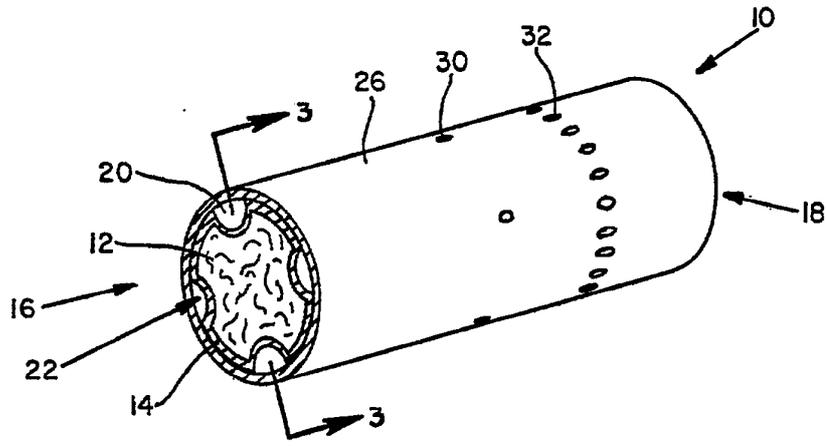


FIG. 1

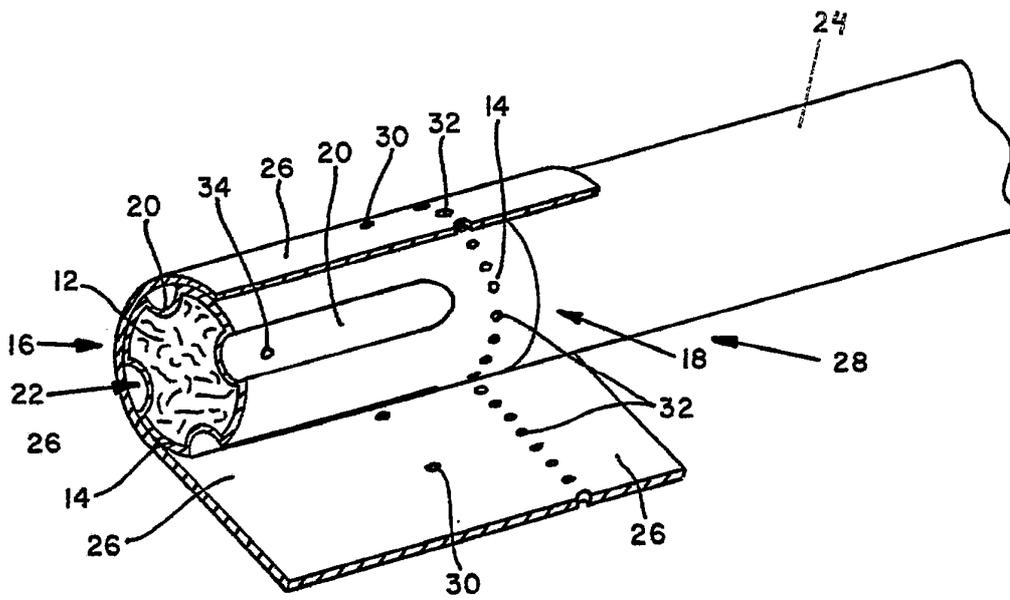


FIG. 2

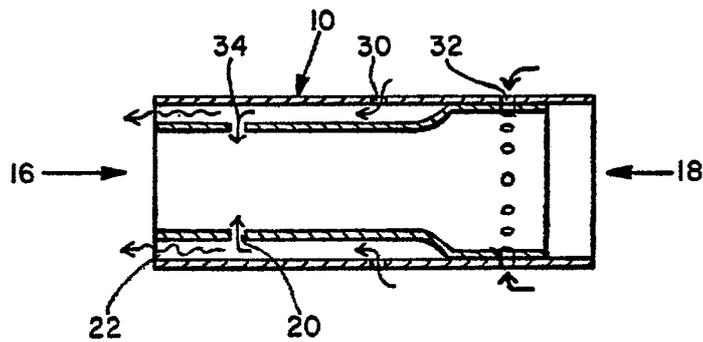


FIG. 3