

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1985/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : A24D 3/04

(22) Anmeldetag: 5. 8.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1993

(45) Ausgabetag: 27. 9.1993

(30) Priorität:

25. 8.1986 US 899590 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

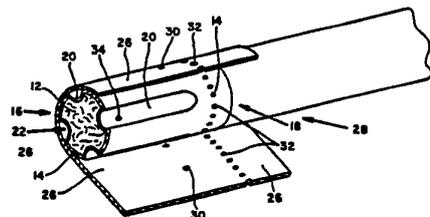
DE-OS3304764

(73) Patentinhaber:

BROWN & WILLIAMSON TOBACCO CORPORATION  
40232 LOUISVILLE (US).

## (54) ZIGARETTENFILTER

(57) Ein Filter für eine Zigarette umfaßt einen von einer im wesentlichen nicht-porösen oder luftundurchlässigen Umwicklung mit ausgewählten luftdurchlässigen Bereichen umhüllten porösen Filterstab und Ventilationsluft-Rillen, die in den unwickelten Filterstab eingebettet sind und sich von dessen einem Ende aus über eine vorgewählte Entfernung allgemein längs des Filterstabs erstrecken. Mundstückmaterial umgibt den unwickelten Filterstab und ist mit durchgehenden Perforationen ausgebildet, die eine Bahn für in die Rillen und in den Körper des Filterstabs in den ausgewählten luftdurchlässigen Bereichen außerhalb der Rillen einströmende Ventilationsluft bereitstellen. Die Wandungen jeder Rille sind mit vorgewählten durchgehenden Perforationen ausgebildet, um das Einströmen von Luft von den Rillen aus hinein in den Körper des Filterstabs zu ermöglichen. Unter bestimmten Rauchbedingungen strömt der größte Teil, wenn nicht die Gesamtmenge, der Ventilationsluft in den Rillen von diesen durch deren offene Enden am Mundende des Filterstabs in den Mund des Rauchers ein. Unter bestimmten anderen Rauchbedingungen tritt wenigstens ein Teil der in den Rillen strömenden Ventilationsluft durch die Öffnungen der Rillenwandungen hindurch in den Körper des Filterstabs ein, und durch die luftundurchlässige Umwicklung tritt Luft in den Körper des Filterstabs außerhalb der Rillen ein. Die in den Filterkörper einströmende Luft vermischt sich mit dem durch den Filter strömenden Rauch und verdrängt ihn.



Die Erfindung betrifft einen Filter für eine Zigarette, mit einem porösen Filterstab von im wesentlichen zylindrischer Gestalt, einer luftundurchlässigen Umwicklung, die sich längs des Filterstabs von dessen einem Ende 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 im wesentlichen längs des Filterstabs über eine Distanz erstreckt, die geringer als die Länge des Filterstabs ist, mit einem Mundstückmaterial, das sich längs des umwickelten Filterstabs erstreckt und diesen umhüllt, mit ersten Luftströmungs-Perforationen, die durch das Mundstückmaterial hindurch ausgebildet sind, zu den Rillen hin offen und mit diesen in Verbindung sind, um das Einströmen von Luft in die Rillen zu ermöglichen, und mit zweiten Luftströmungs-Perforationen, die in jeder Rille durch die Umwicklung hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft aus den Rillen in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen.

Es ist im Stand der Technik wohlbekannt, Filter an Zigaretten anzufügen, wobei die Filter mit einer Ventilationseinrichtung versehen sind, um in den Filter Umgebungsluft zwecks Verdünnung des hindurchströmenden Rauchs einzuführen. Die Verdünnung des Rauchs reduziert die Menge der Rauchteilchen sowie die Gasphasen-Bestandteile, die dem Mund des Rauchers zugeführt werden. Es ist bereits eine Anzahl von Einrichtungen vorgeschlagen worden, 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 weiters bekannt, die Filterumwicklung einer Filterzigarette zu perforieren, um zu ermöglichen, daß Ventilationsluft in den Filter eintritt und den durch den Filter strömenden Rauch verdünnt. Außerdem ist eine Anzahl Vorschläge gemacht worden, innerhalb des Filters einer Filterzigarette Rillen anzuordnen, um die Zufuhr von Ventilationsluft zum Rauchstrom zu erleichtern.

Ein derartiger, der eingangs genannten Art entsprechender Filter, ist z. B. in der DE-OS 3 304 764 beschrieben.

Weiters ist aus der US-PS 3 596 663 ein Filter bekannt, der mit einer ein Filterelement umhüllenden, gewellten, porösen Pfropfenumwicklung versehen ist, die von Mundstückpapier mit Luftströmungs-Perforationen umgeben ist. Die Ventilationsluft tritt durch die Perforationen im Mundstückpapier in das Filterelement sowie die Rillen ein und strömt zum Munde des Rauchers.

Weitere Zigarettenfilter mit das Filterelement zwecks Zufuhr von Ventilationsluft umgebenden Rillen betreffen, sind in den US-PS 3 577 995, 3 752 347, 3 490 461, 3 788 330, 3 773 053, 3 752 165, 3 638 661, 3 608 561, 3 910 288 und 4 256 122 erläutert.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Zigarettenfilters, bei dem die Zufuhr von Ventilationsluft weiter verbessert ist.

Dieses Ziel wird mit einem Filter der eingangs angegebenen Art dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß in einem vorgewählten Bereich außerhalb der Rillen durch das Mundstückmaterial sowie die Umwicklung hindurch dritte Luftströmungs-Perforationen ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen, und daß die Luftströmungs-Perforationen derart bemessen sind, daß der Druckabfall an den zweiten Luftströmungs-Perforationen größer ist als an den dritten Luftströmungs-Perforationen und der Druckabfall an den dritten Luftströmungs-Perforationen größer ist als an den ersten Luftströmungs-Perforationen.

Auf diese Weise schafft die Erfindung einen einfachen Filter für eine Zigarette, der einen im wesentlichen normalen Druckabfall in der Zigarette für Filter geringer bis mäßiger Wirksamkeit erzielt. Die Erfindung schafft weiters einen Zigarettenfilter zur Minderung des Teergehaltes überwiegend durch Ventilation, wobei auch der luftverdünnte Zigarettenrauch gefiltert wird. Ferner schafft die Erfindung einen mit Rillen versehenen 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 Außenseite des Filters außerhalb der Rillen vorgesehen sind.

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 Mundstückmaterial 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 Mundstückmaterial (26) befestigt, welches den von der Umwicklung eingehüllten Filterstab (12) umgibt, wodurch eine Filterzigarette (28) gebildet ist. Erste Luftströmungseinrichtungen, wie etwa erste Luftströmungsperforationen (30) sind in einer ersten Umfangsanordnung um den Umfang des Filterstabs (12) herum durch das Mundstückmaterial (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 Luftströmungsperforationen (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 Luftströmungsperforationen (30) sind so bemessen, daß Luft mit einem ersten vorgewählten Druckabfall durch sie hindurchströmt.

Die Umwicklung (14) weist in einem vorgewählten Bereich in den Rillen (20) zweite luftdurchlässige Strömungseinrichtungen, wie etwa kleine Luftströmungsperforationen (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 zweiten Perforationen (34) sind näher an den offenen Enden als an den geschlossenen Enden der Rillen (20) angeordnet. Vorzugsweise sind die zweiten Perforationen (34) nahe den offenen Enden (22) der Rillen (20) angeordnet. Die zweiten Perforationen (34) sind so bemessen, daß Luft mit einem zweiten vorgewählten Druckabfall, der größer als der dritte vorgewählte Druckabfall ist, durch sie hindurchströmt. (siehe unten).

Die Umwicklung (14) ist mit dritten Luftströmungseinrichtungen, wie etwa dritten Luftströmungsperforationen (32), durch das Mundstückmaterial (26) und die Umwicklung (14) hindurch, in einem vorgewählten Bereich außerhalb der Rillen (20) ausgebildet, um zu ermöglichen, daß Luft durch sie hindurch in den Körper des porösen Filterstabs (12) einströmt. Die dritten Luftströmungsperforationen (32) sind, wie dargestellt, strömungsaufwärts der geschlossenen Enden der Rillen (20) in einer Umfangsanordnung um den Umfang des Filterstabs (12) herum angeordnet. Die dritten Perforationen (32) sind so bemessen, daß Luft mit einem dritten vorgewählten Druckabfall, der größer als der erste 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 (34) mit einem Durchmesser von 3/8 mm und eine dritte Perforation (32) mit einem Durchmesser von 1/2 mm gut funktionieren, um die notwendigen Differential-Druckabfallwerte zwischen den ersten, zweiten und dritten Perforationen (30, 34) und (32) 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 zweiten 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 (34) und (32), 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 dritten Perforationen (32) sowie von den Rillen (20) durch die zweiten Perforationen (34) in den Körper des Filterstabs (12) hinein.

PATENTANSPRÜCHE

5

10 1. Filter für eine Zigarette, mit einem porösen Filterstab von im wesentlichen zylindrischer Gestalt, einer luftundurchlässigen Umwicklung, die sich längs des Filterstabs von dessen einem Ende 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 im wesentlichen längs des Filterstabs über eine Distanz erstreckt, die geringer als die Länge des Filterstabs ist, mit einem Mundstücksmaterial, das sich längs des umwickelten Filterstabs erstreckt und diesen umhüllt, mit ersten Luftströmungs-Perforationen, die durch das Mundstücksmaterial hindurch ausgebildet sind, zu den Rillen hin offen und mit diesen in Verbindung sind, um das Einströmen von Luft in die Rillen zu ermöglichen, und mit zweiten Luftströmungs-Perforationen, die in jeder Rille durch die Umwicklung hindurch ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft aus den Rillen in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vorgewählten Bereich außerhalb der Rillen (20) durch das Mundstücksmaterial (26) sowie die Umwicklung (14) hindurch dritte Luftströmungs-Perforationen ausgebildet sind, um das Einströmen von Luft in den Körper des porösen Filterstabs zu ermöglichen, und daß die Luftströmungs-Perforationen (30, 34, 32) derart bemessen sind, daß der Druckabfall an den zweiten Luftströmungs-Perforationen (34) größer ist als an den dritten Luftströmungs-Perforationen (32) und der Druckabfall an den dritten Luftströmungs-Perforationen (32) größer ist als an den ersten Luftströmungs-Perforationen (30).

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

30 3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Luftströmungs-Perforationen (34) näher an den offenen Enden (22) als an den geschlossenen Enden der Rillen (20) angeordnet sind.

35 4. Filter nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dritten Luftströmungs-Perforationen (32) strömungsaufwärts von den geschlossenen Enden der Rillen (20) angeordnet sind.

40

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

45

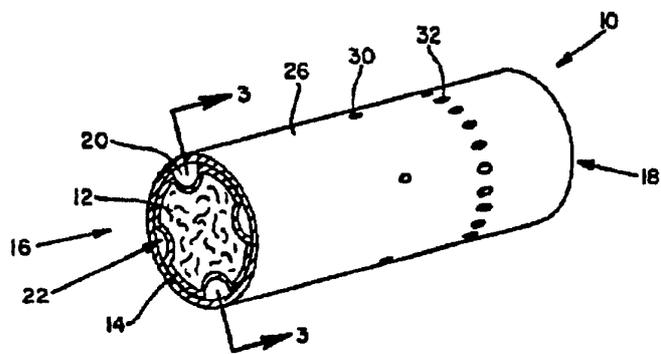


FIG. 1

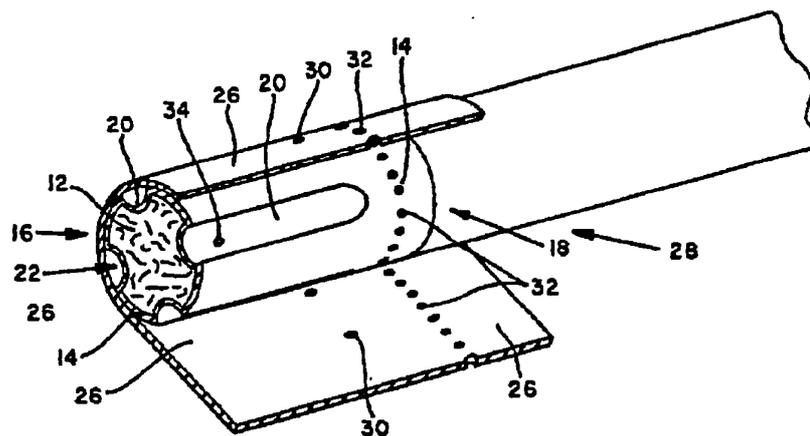


FIG. 2

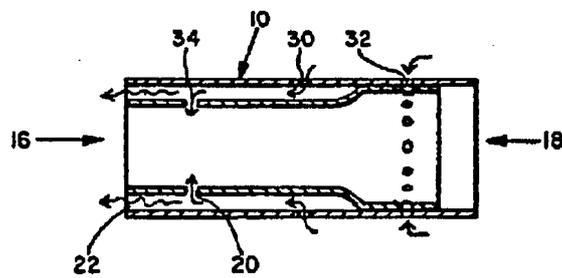


FIG. 3