

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61533

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.VI.1961 (P 96 834)

Pierwszeństwo: 09.I.1961 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 79 b, 24

MKP A 24 c, 5/50

UKD

Właściciel patentu: Eastman Kodak Company, Flemington, New Jersey
(Stany Zjednoczone Ameryki)

Filtr do papierosów oraz sposób jego wytwarzania

1

Przedmiotem wynalazku jest filtr do papierosów oraz sposób jego wytwarzania. W szczególności wynalazek niniejszy dotyczy filtra charakteryzującego się mniejszym ciężarem w porównaniu z filtrami używanymi obecnie, przy utrzymaniu tej samej lub nawet wyższej efektywności działania.

Przy wytwarzaniu wyrobów tytoniowych stosuje się w szerokim zakresie małe elementy filtrujące. Duża część produkowanych papierosów wyposażona jest w filtry o długości przynajmniej jednego centymetra, a średnicy równej średnicy połączonego z nim papierosa. Część tych filtrów lub wkładek filtracyjnych wykonywana jest z papieru, waty bawełnianej lub podobnych materiałów, lecz duża ich część wykonywana jest z karbiokowanych włókien syntetycznych. Zmniejszenie ciężaru daje korzyść nie tylko w zakresie zużycia materiałów, lecz również zmniejsza koszty transportu. Inaczej mówiąc, ze względu na niewielkie wchodzące w grę możliwości obniżenia kosztów w związku z niską ceną wkładów filtracyjnych, jest oczywiste, że uzyskane w wyniku zastosowania niniejszego wynalazku oszczędności są bardzo pożądane.

Po szeroko zakrojonych badaniach wynaleziono nowy rodzaj filtra. Filtr ten jest znacznie lżejszy od filtrów używanych obecnie, lecz jego skuteczność jest taka sama lub wyższa zarówno w odniesieniu do usuwania smoły jak i pod innymi względami.

2

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest filtr do papierosów, którego ciężar, w porównaniu z porównywalnymi filtrami obecnie stosowanymi, jest mniejszy przy zachowaniu lub polepszeniu efektywności. W szczególności niniejszy wynalazek dotyczy filtru wykonanego z karbiokowanych, skręcanych włókien syntetycznych, w którym uzyskane w wyniku zastosowania skręceń działanie jest większe, niż to wydawało się możliwe przy stosowaniu obecnych sposobów wykonywania filtrów. Wynalazek niniejszy zapewnia również uzyskanie filtru znacznie twardszego niż filtry używane obecnie.

Stwierdzone zostało, że jeżeli syntetyczne skręcane włókna, przeznaczone do wykonywania filtrów do papierosów, zostaną poddane procesowi zgniatania cylindrycznego (osiowego), otrzymane z nich filtry mogą być lżejsze od 15% do 20% w porównaniu ze stosowanymi obecnie. Efektywność usuwania smoły, charakterystyka spadku ciśnienia i inne parametry są równie dobre lub lepsze niż te same parametry w stosowanych obecnie filtrach. Filtry nowego typu są ponadto znacznie mocniejsze od obecnie stosowanych, nadają się lepiej do automatycznego wytwarzania i zapewniają uzyskanie silniejszej końcówki papierosa, co stanowi zaletę dla wielu palaczy.

Można uzyskać trwałe skrócenie włókna podstawowego w wyniku jego pokarbikowania określonego przez średni kąt karbikowania. Gdyby pokarbikowanie nie było trwałe, włókna leżałyby zasad-

niczo równoległe do strumienia przepływającego przez filtr dymu, a kąt karbikowania byłby bliski 180°. W tym przypadku tylko mała powierzchnia włókien byłaby położona prostopadłe do drogi przepływu dymu, a uzależniona od kąta uderzenia dymu sprawność filtracji byłaby mała.

Sredni kąt karbikowania włókna w filtrze według wynalazku jest znacznie mniejszy od 180°, co zapewnia wystawienie na działanie dymu znacznie większej powierzchni włókien, niż w dotychczas stosowanych filtrach. Zmniejszenie kąta karbikowania w stosunku do obecnie stosowanego wynosi co najmniej 25°, zawierając się najlepiej w zakresie 25 do 60°. Stwierdzone zostało, że przez takie zmniejszenie kąta karbikowania uzyskuje się podane wyżej zmniejszenie ciężaru gotowego filtru. Dodatkowo uzyskuje się inne, nie spodziewane uprzednio zalety, jak na przykład zwiększenie wytrzymałości filtru. Uzyskuje się to przez poddanie karbikowanych włókien syntetycznych zgniataniu cylindrycznemu, opisanemu szczegółowo niżej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony przykładowo na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia w częściowym przekroju i w niewielkim powiększeniu znany filtr do papierosów, fig. 2 w częściowym przekroju i w widoku z boku filtr według wynalazku, w którym skurcz włókien spowodowany przez karbikowanie jest znacznie większy, fig. 3 schematycznie karbikowane włókno w widoku z boku i w znacznym powiększeniu, a fig. 4 i 5 podobne powiększenie większej ilości włókien, co ma na celu dalsze zilustrowanie zagadnienia zdolności zatrzymywania smoły z dymu.

Jak pokazano na fig. 1, częścią papierosa 2 jest końcówka filtracyjna 3. Wkładka filtracyjna owinięta jest w zwykłe stosowany do tego celu materiał, na przykład papier 4. Filtr wykonany jest z kilku tysięcy karbikowanych włókien 5. Należy jednak zauważyć, że aczkolwiek w miejscu oznaczonym 6 widoczny jest skurcz włókien na skutek karbikowania, to jednak jest on znacznie mniejszy od skurczu w filtrze według wynalazku, omówionym w związku z fig. 2.

Na fig. 2 cyfrą 8 oznaczony jest papieros, porównywalny z papierosem 2. Osłonka 9 filtru może być taka sama, jak w przypadku fig. 1. Różnica polega na budowie filtru 10 pomimo tego, że może mieć on takie same wymiary i skład karbikowanych włókien. Zauważa się na przykład, że wynikające z trwałego karbikowania skrócenie włókien 11 jest bardzo duże. Według niniejszego wynalazku zalecane jest, aby średni kąt trwałego karbikowania osiągnął 100°.

$$\sin \alpha/2 = \frac{0,5 Y}{X} = \frac{Y}{2X}$$

gdzie: α — kąt trwałego karbikowania

Y — długość równoważna ciężarowi nie karbikowanego pasma

X — długość równoważna ciężarowi skróconego w wyniku karbikowania włókna.

Dla filtru o długości równej L

$$Y = \frac{TL}{9 \cdot 10^6}$$

$$2X = W$$

$$\sin \alpha/2 = \frac{TL}{9 \cdot 10^6 W}$$

gdzie: L — długość filtru w mm

T — ogólna liczba denier pasma

$9 \cdot 10^6$ — mm/g/ denier

W — ciężar suchego filtru w g

Z przedstawionych wyżej wzorów wynika, że z porównania ciężarów filtrów określić można zależność wyrażającą wielkość trwałego pokarbikowania włókien.

Z podanych wyżej danych oraz z fig. 4 i 5 widoczne jest, że przy kącie karbikowania przekraczającym znacznie 100°, na przykład 140° jak na fig. 4, wytworzony filtr nie będzie tak dobry jak filtr przedstawiony na fig. 5, w którym kąt ten jest równy 90°.

Opis poniższy zawiera dalsze informacje, dotyczące nowej budowy filtru według niniejszego wynalazku oraz sposobu jego wytwarzania. Nadające się do wytwarzania filtrów pasma włókien mogą być tego samego rodzaju, co pasma stosowane obecnie do tej produkcji. Możliwe jest również stosowanie pasm włókien innych, niż opisanych typów, w rodzaju na przykład pasm rozluźnionych.

Aczkolwiek z całego szeregu względów wyższość posiadają pasma składające się zasadniczo z karbikowanych ciągłych włókien z octanu celulozy, wynalazek niniejszy umożliwia również stosowanie włókien o innym składzie, na przykład z regenerowanej celulozy, poliestrów, poliamidów, poliakrylanów, poliolefin i podobnych, co wynika z poniższego opisu i poszczególnych przykładów.

Odpowiednie warunki zgniatania cylindrycznego pasm stosowanych do wykonywania filtrów nowego typu według niniejszego wynalazku, zalecane do stosowania ciśnienie gazu oraz inne informacje zawarte są niżej.

Pasmo wyjmuje się z opakowania w kierunku pionowym przy zastosowaniu znanego urządzenia formującego, a następnie prowadzi się do przepustu między parą rolek zasilających. Związane pasmo przechodzi z kolei przez odpowiednie urządzenie dostarczające do niego plastyfikikator, jeśli jest on wymagany, następnie zaś przechodzi do cylindrycznej dyszy zgniatającej. W dyszy tej pasmo przechodzi przez cylindryczny otwór o średnicy 6,35 do 7,93 mm, a następnie zostaje doprowadzone na drogę idącego z boku strumienia powietrza o dużej prędkości. Zalecane ciśnienie stosowanego tu powietrza jest równe 1,4 do 1,75 kg/cm². Włókna pasma ulegają dokładnemu rozdzielaniu w gardzieli dyszy cylindrycznej i umieszczonym dalej rozbieżnym przepuszc, przy minimalnym wydłużeniu wzdłużnym. Przy wyjściu z dyszy rozluźnione w ten sposób pasmo zbiera się w komorze, składającej się ze sprężynujących pasków stalowych lub innych elementów ograniczających, co zapewnia zachowanie określonego zagęszczenia karbikowania. Szybkość usuwania pasma z komory jest ściśle kontrolowana.

Przy zastosowaniu opisanego tu procesu uzyskuje się znacznie większe skrócenie włókien w wyniku wytworzenia trwałego pokarbikowania, niż jest to możliwe przy stosowaniu zgniatania mechanicznego.

Również i w przypadku pasm o dużym stopniu pokarbikowania zastosowane zgniatanie cylindryczne nie powoduje łamania lub innych uszkodzeń pasma. Uprzednio stosowane środki mechaniczne musiały być stosowane w ograniczonym stopniu ze względu na możliwość zniszczenia karbików lub szkodliwego łamania włókien.

Po zgniataniu cylindrycznym pasmo usuwa się przy pomocy odpowiedniego wałka, po czym przechodzi ono do maszyny formującej filtry typu stosowanego powszechnie przy wytwarzaniu filtrów i papierosów. Wiązka zostaje teraz owinięta w odpowiedni materiał o odpowiedniej średnicy i, po zaklejeniu, cięta na odcinki odpowiednie do stosowania w papierosach.

Podane niżej przykłady pozwalają na lepsze zrozumienie zasady niniejszego wynalazku, lepiej ilustrując pewne związane z nim ulepszenia.

Przykład I. Do wytworzenia filtrów użyto pasmo włókien z octanu celulozy o wartości 3 denier na włókno. Pasma o ogólnej liczbie 84 600 denier poddano znanemu zgniataniu mechanicznemu, a wyniki badania wytworzonych tym znanym sposobem filtrów podano w lewej kolumnie. Równocześnie pasmo identycznych włókien o ogólnej liczbie 53 000 denier poddano procesowi zgniatania cylindrycznego, a wyniki badania wytworzonych filtrów podano w prawej kolumnie.

	Proces mechaniczny	Proces cylindryczny
Pasma włókien	3 — 84 600	3 — 53 000
Karbików na cm	4,33	5,13
Spadek ciśnienia w filtrze mm słupa wody	328	348
Wskaźnik twardości	6,8	3,5
Ciężar pasma octanowego w filtrze, g	0,863	0,739
Redukcja ciężaru pasma w %		14,4
Kąt trwałego pokarbikowania	158°	92°

Pomimo znacznej obniżki ciężaru, nowy filtr według niniejszego wynalazku funkcjonował pod każdym względem równie dobrze jak filtr starego typu, posiadając pod niektórymi względami lepsze własności.

Przykład II. Podobnie jak w przykładzie I, filtry wykonywano z zastosowaniem dwóch procesów, stosując pasmo z octanu celulozy 5 denier na włókno. Wyniki podane są w poniższej tabeli:

	Proces mechaniczny	Proces cylindryczny
Pasma włókien	5 — 100 000	5 — 50 000
Karbików na cm	3,55	4,72
Spadek ciśnienia w filtrze mm słupa wody	380	389
Wskaźnik twardości	5,2	3,2
Ciężar pasma octanowego w filtrze, g	1,015	0,787
Redukcja ciężaru pasma w %		22,5
Kąt trwałego pokarbikowania	160°	80°

Przykład III. Podobnie jak w przykładzie I, filtry wykonywano z zastosowaniem dwóch procesów, stosując pasma z octanu celulozy 8 denier na włókno. Wyniki badań są następujące:

	Proces mechaniczny	Proces cylindryczny
Pasma włókien	8 — 80 000	8 — 32 000
Karbików na cm	2,95	4,72
Spadek ciśnienia w filtrze mm słupa wody	150	157,5
Wskaźnik twardości	5,2	3,2
Ciężar pasma octanowego w filtrze, g	0,845	0,713
Redukcja ciężaru pasma w %		15,6
Kąt trwałego pokarbikowania	152°	54°

W podanych wyżej przykładach wszystkie filtry miały obwód 24,8 mm przy długości 90 mm. Twardość określana była przez ściskanie filtru pod określonym obciążeniem, przy czym ubytek był mierzony w dziesiątych częściach milimetra. Niska wartość wskaźnika twardości jest wskaźnikiem twardego filtru. Usuwanie smoły określano dla 15 mm długości filtru przy zastosowaniu standardowych papierosów i automatycznej maszyny do ich palenia.

Przykład IV. Filtry wytwarzane były z zastosowaniem procesu zgniatania cylindrycznego, bez użycia plastyfikatora, z zastosowaniem pasma wiskozowego 3 denier na włókno, ogólna liczba 80 000 denier. Ścisłość filtru była wystarczająca do produkcji papierosów pomimo nie stosowania czynnika wiążącego włókna. Spadek ciśnienia i ciężar były porównywalne z otrzymywanymi przy stosowaniu pasma z octanu celulozy.

Przykład V. Filtry produkowane były z pasma polipropylenu 3,4 denier na włókno, ogólna liczba 50 000 denier, metodą ściskania cylindrycznego. Średni kąt trwałego pokarbikowania wynosił 68°. Rozluźnienie pasma było zadowalające a charakterystyki filtru były porównywalne z charakterystykami konwencjonalnych filtrów z octanu celulozy, choć nie stosowano plastyfikatora.

Przykład VI. Filtry produkowane były metodą cylindrycznego ściskania przy użyciu bardzo nieuporządkowanego pasma wytworzonego przez przędzenie metodą swobodnego spadku przy bardzo powolnym ciągnięciu przędzy rzędu 0,2. Zastosowano pasmo 4 denier na włókno o ogólnej liczbie 33 000 denier posiadające pozorną wartość 50 000 denier w wyniku przypadkowego zorientowania włókien. Filtry o ścisłości przyjętej w handlu produkowane były przez nakładanie plastyfikatora na zewnętrzne powierzchnie pasma w sposób wystarczająco jednolity dla uzyskania wymaganego wiązania w miejscach przecięcia się włókien. Pasma przepuszczano następnie przez opisaną cylindryczną dyszę ścisającą.

Z powyższych przykładów wynika, że wynalazek niniejszy umożliwia uzyskanie filtru o ciężarze znacznie mniejszym niż ciężar filtrów produkowanych dotychczas przy zachowaniu, a nawet przekraczaniu w pewnych przypadkach, dodatnich cech znanych filtrów. Równocześnie okazało się, że możliwa jest produkcja filtrów z materiałów, które nie mogły być plastyfikowane w przyjętym tego słowa znaczeniu, lecz które posiadają ścisłość wystarczającą dla dalszych zabiegów produkcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Filtr do papierosów, składający się z cylindrycznej wiązki co najmniej kilku tysięcy ciągłych karbikowanych włókien syntetycznych oraz osłonki znajdującej się na zewnętrznym obwodzie tej wiązki, **znamiennie tym**, że średni kąt karbikowania włókien w wiązce wynosi co najwyżej 100° , najdogodniej $30^\circ - 100^\circ$.

2. Filtr do papierosów według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że karbikowanie włókien o liczbie denier mniejszej od 8 jest większe niż 3,55 karbików na cm.

3. Sposób wytwarzania filtrów do papierosów według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że wiązkę włókien poddaje się cylindrycznemu zginiataniu, przy czym to cylindryczne zginiatanie prowadzi się w czasie ruchu wiązki w procesie ciągłym.

Fig. 1

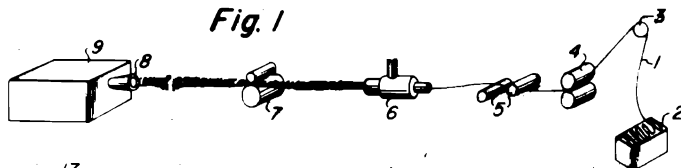


Fig. 2

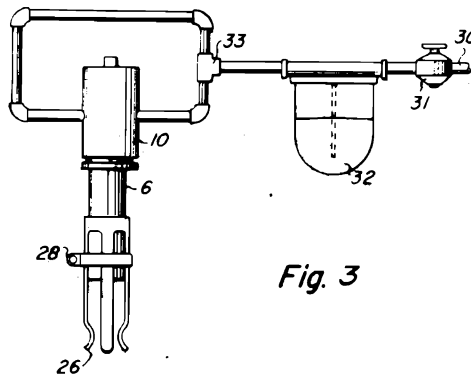
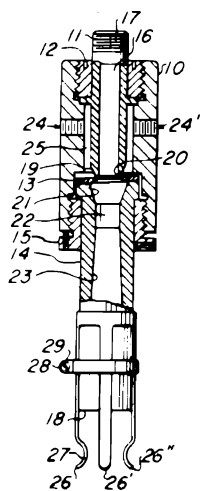


Fig. 3

Fig. 4

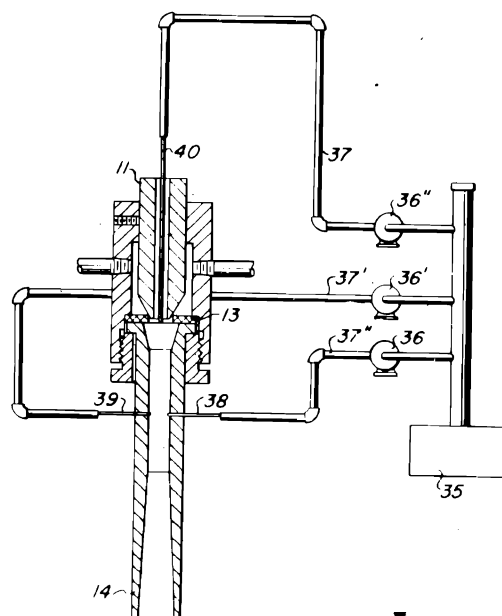


Fig. 5

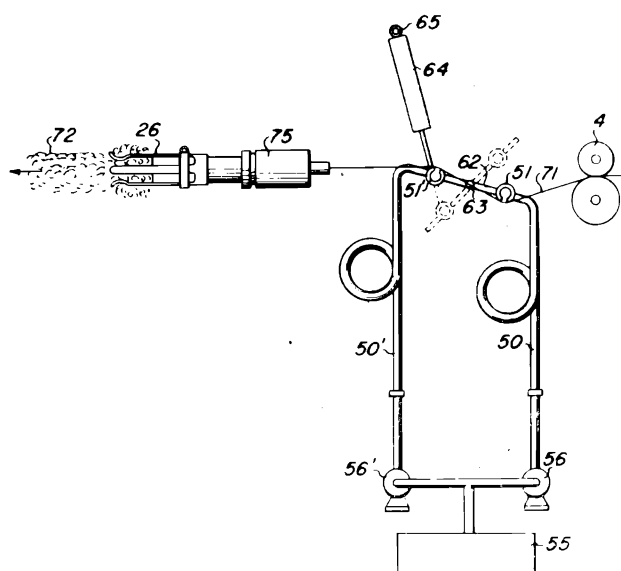


Fig. 6

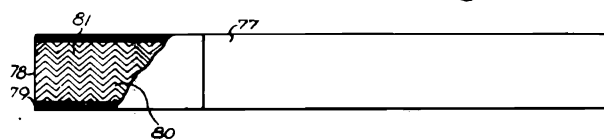


Fig. 7

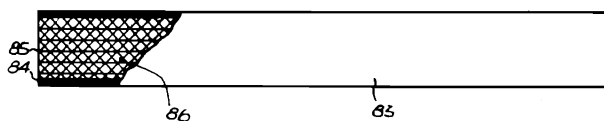


Fig. 8

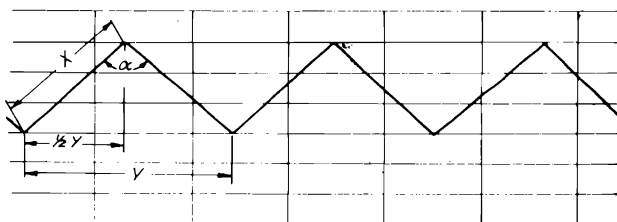


Fig. 9



Fig. 10

