

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

84748

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.04.69 (P. 133074)

Pierwszeństwo: 08.05.68 Wielka
Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.73

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP A24c 5/50

Int.Cl.² A24C 5/50

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Cigarette Components Limited, Londyn (Wielka
Brytania)

Filtr papierosowy i sposób wytwarzania filtrów papierosowych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest filtr papierosowy i sposób wytwarzania filtrów papierosowych.

Znane filtry do dymu tytoniowego różnią się tym, że w różnym stopniu stawiają opór przepływającemu przez nie powietrzu. Ten opór określony jest spadkiem ciśnienia w centymetrach wodniskazu w miarę przepływania powietrza przez filtr z prędkością 17,5 cm³/sek. Ilość zatrzymanych części stałych dymu tytoniowego przez filtr wyrażana jest w procentach przy przepuszczaniu dymu przez filtr papierosa. Obecnie wytwarzane filtry zawierają pakiety pręcików wiązanych włókien, namarszczone taśmy papierowe, lub sprasowane specjalne materiały absorbujące. Ciśnienie spada i zdolność zatrzymywania części stałych przez te filtry jest w przybliżeniu proporcjonalna do ich długości. Znane są również filtry zawierające uwarstwiony człon zamknięty w rurce i wyposażony w przepony, przegrody i inne bariery, które kierują dym od jednej ścianki do innej uwarstwowionego członu, ale nie zatrzymują więcej niż 55% części stałych bez nadmiernego spadku ciśnienia. Takie filtry posiadają dość dużą zdolność zatrzymywania części stałych i mały spadek ciśnienia. Jednak składanie części takiego filtru jest trudne i przypuszczalnie to jest powodem, dla którego takie filtry nie były dotychczas powszechnie produkowane.

Celem niniejszego wynalazku jest udoskonalenie filtra warstwowego to jest zawierającego uwarst-

2

wiony człon filtrujący, przez podwyższenie zdolności zatrzymywania części stałych dymu w stosunku do znanych filtrów, przy małym spadku ciśnienia, a jednocześnie celem wynalazku jest opracowanie ekonomicznego i prostego technologicznie sposobu wytwarzania takiego filtra.

Filtr według wynalazku zawierający osiowo przebiegający rurowy człon zewnętrzny, a wewnątrz tego członu osiowo przebiegający rurowy człon wewnętrzny z przepuszczalną dla powietrza rurową ścianką z materiału filtrującego, charakteryzuje się tym, że powierzchnia zewnętrzna ścianki członu wewnętrznego styka się wokół swego obrysu z wewnętrzną powierzchnią obrysu członu zewnętrznego uniemożliwiając osiowe przechodzenie dymu pomiędzy członami, przy czym ścianki członu wewnętrznego przy jego drugim obrysu są zagięte do wewnątrz i połączone szczelnie ze sobą, a krawędzie tych ścianek przylegają do powierzchni wewnętrznej członu zewnętrznego.

Sposób wytwarzania filtra według wynalazku polega na tym, że pasmo rurowych członów wewnętrznych doprowadza się do styku z zewnętrzną powierzchnią członów zewnętrznych w miejscach stanowiących obrysy filtrów, a następnie pozostałe odcinki członów wewnętrznych wygina się do wnętrza i łączy się ze sobą ich wewnętrzne powierzchnie.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia filtr

z przymocowaną tulką tytoniową, fig. 2 — urządzenie do wytwarzania filtra według wynalazku, fig. 3 — pasek materiału na filtry w trakcie jego formowania w wewnętrzny pusty człon, fig. 4 — jedną z faz technologii wytwarzania dwóch papierosów z filtrami, fig. 5, 6, 7 i 8 — przedstawia wewnętrzny człon filtrujący, w trzech wykonaniach, w widoku perspektywicznym, fig. 9 — urządzenie do wytwarzania filtra z octanowego włókna celulozowego, a fig. 10 — urządzenie z fig. 9 w widoku częściowym.

Papieros 22 połączony jest w miejscu 20 z filtrem 30 za pomocą nałożonej zewnętrznie opaski 32. Filtr 30 zawiera zewnętrzny trzon 34 w kształcie rurki i pusty człon wewnętrzny 36. Człon 34 stanowi rurka z kartonu stosowanego do wyrobu ustników do papierosów. Człon 36 stanowi rurka przepuszczająca powietrze, której ścianka wykonana jest z prasowanego octanowego włókna celulozowego lub z innego materiału filtrującego.

Zewnętrzna powierzchnia części cylindrycznej 38 członu 36 przylega ściśle do wewnętrznej powierzchni zewnętrznego członu 34, zapobiegając przez to w istotny sposób przejściu dymu w tym miejscu między członami 34 i 36. Do przymocowania części 38 jak również celem bardziej skutecznego zamknięcia członu 34 stosuje się klej. Części 42 wewnętrznego członu 36 są wygięte jak to opisano poniżej, tak że wewnętrzne ich powierzchnie stykają się ze sobą. Dzięki temu wewnątrz człon 36, oddziela górną komorę 40 od komory dolnej 48. Dym tytoniowy napływający od włókien tytoniu papierosa 22, wpływa do komory 40 a następnie przez przepuszczalną ściankę wewnętrznego członu 36 do komory 48. Położenie filtra 30 może być odwrócone, tak aby komora 48 była zwrócona w stronę włókien tytoniu papierosa 22. Krawędzie 44 części 42 stykają się z wewnętrzną powierzchnią zewnętrznego członu 34. Współpracują one przy ustawianiu wewnętrznego członu 36 w stosunku do zewnętrznego członu 34 umożliwiając wykorzystanie przepuszczalnej ścianki wewnętrznego członu 36 pomiędzy częścią 38 i częścią 42 do filtrowania dymu.

Jak pokazano na fig. 5, 6 i 7, części 42 mogą mieć wygięcia o różnym kształcie, jednak zawsze wewnętrzne powierzchnie ścianek członu 36 muszą się stykać ze sobą w części 42 tak aby w sposób istotny wykluczyć przejście dymu między nimi. Jeśli materiał, z którego są wykonane ścianki części 42 stanowi przynajmniej częściowo tworzywo termoplastyczne, to ścianki te mogą być stopione ze sobą i część 42 staje się nieprzepuszczalna na skutek koagulacji. W każdym razie, w rozwiązaniu według niniejszego wynalazku, powierzchnie części 42 stykają się dostatecznie mocno aby dym przechodził przez część 46 ścianki członu 36, leżącej pomiędzy częściami 38 i 42. Podobnie część 38 styka się mocno z wewnętrzną powierzchnią członu 34, ponieważ szczelne zamknięcie jest konieczne.

Usztywnienie członu zewnętrznego 34 utworzone przez karbowane żeberko członu 36 w kształcie litery „Y” lub w kształcie krzyża, jest korzystniejsze niż karbowanie w kształcie litery „S” lub „Z” przedstawione na fig. 1.

Na fig. 7 przedstawiony jest odmienny kształt

wewnętrznego członu 36. W tym przypadku ścianki członu 36 są karbowane w sposób umożliwiający żeberkom spiralne ułożenie wokół przedłużonej osi członu 36.

5 Dzięki temu człon zewnętrzny 34 jest korzystniej usztywniony.

Na fig. 8 przedstawiony jest człon wewnętrzny 36 z częścią rozszerzoną 38 oraz zakończeniem 42, zamkniętym przez skręcenie.

10 Wewnętrzny człon 36 ma korzystne dwie postacie wykonania części 42, leżącej pośrodku między końcówkami filtra. W pierwszej postaci wykonania wewnętrzny człon 36 ma okrągłą część 38, ułatwiającą przymocowanie filtra do papierosa oraz umieszczenie bliżej ust okrągłej końcówki zgodnie z życzeniem wielu palaczy. Ten kształt ułatwia umieszczenie granulek, zawierających substancje absorbujące lub inne materiały, wokół części 42 wewnętrznego członu 36 i utrzymywanie ich na miejscu przez zewnętrzny człon 34 oraz przez dwa pierścieniowe zakończenia 38. Materiał z którego te części są wykonane przyczynia się do usztywnienia promieniowego filtra na tej części jego długości.

25 Zewnętrzny człon 34 może być pominięty, a jego funkcję pełni w tym przypadku sztywna nakładana opaska 32.

W drugiej postaci wykonania filtra powiększa się powierzchnię przepuszczalną ścianki wewnętrznej członu wewnętrznego 36 i w skutek tego redukuje się spadek ciśnienia. Dodatkowy materiał filtrujący 52 w postaci granulek umieszcza się w komorze 48 i utrzymuje się w tej komorze przy pomocy przepuszczalnego krążka 50 tworząc w ten sposób 35 filtr zawierający trzy elementy: wewnętrzny człon 36, materiał znajdujący się w komorze 48 oraz krążek 50. Materiał w postaci granulek stanowi węgiel aktywowany, żel krzemionkowy lub inne substancje pochłaniające. Komora 48 może być zamknięta korkiem 51, zaznaczonym na rysunku linią kreskowaną.

Poniżej opisany jest przykładowo sposób wytwarzania filtrów papierosowych według wynalazku.

45 Taśma materiału filtrującego takiego jak papier, lub podobny materiał przepuszczający powietrze, po zejściu z rolki 62, przemieszcza się przez element rurowy 64, w którym otrzymuje kształt cylindryczny i uformowana zostaje rurka 68. Brzegi 70 taśmy łączone są na zakładkę lub na styk 72 (fig. 3), po czym zostają skleione i uszczelnione płynnym materiałem plastycznym, napływającym z dyszy 74 (fig. 2). Na taśmę nakładane są paski 76 materiału klejącego, takiego jak płynna masa plastyczna w określonych odstępach na jednej stronie tej taśmy przez urządzenie rozdzielcze 78 o ruchu posuwisto-zwrotnym przerywanym. Paski 76 są nakładane osiowo w odstępach równych długości jednego filtra lub równych dwukrotnej jego długości. Rurka 68 ma nałożone paski 76 na swej wewnętrznej powierzchni.

60 Szczypce 80 posiadają szczęki ukształtowane w taki sposób, że zaciskają one rurki 68 nadając im kształt przedstawiony na fig. 1, 5 i 6 i uszczelniają masę plastyczną wskutek czego utworzone zostaje nieprzerwane pasmo 86 karbowanych członów

wewnętrznych filtra, zawierające na zmianę karbowane i puste części. Stosuje się również inne materiały klejące takie jak wiążące na gorąco lub kleje płynne zamiast masy plastycznej. W takim przypadku do połączenia wewnętrznych powierzchni rurki 68 stosuje się rozgrzane szczęki szczypiec 80.

Karbowane pasmo 86 zostaje następnie owinięte w elemencie rurowym 90 taśmą papieru klejącego na gorąco, schodzącego z bębna 88. Element rurowy 90 jest połączony z pasem napędowym 92 i ogrzewaczem 96 do formowania podłużnie składanego i sklejonego szwu, uszczelniającego taśmę wokół wewnętrznego pasma 86. Przyrząd tnący 100 dzieli połączone wewnętrzne i zewnętrzne pasmo 98 na odcinki stanowiące wielokrotność filtrów 102. Odcinki, te mogą zawierać na przykład cztery elementy filtru dzielone następnie na odcinki dwufiltrowe.

Na fig. 4 pokazano dwa papierosy 108 z opaską 110 nałożoną na podwójny filtr 94, który następnie zostaje przecięty wzdłuż linii 112 wskutek czego otrzymuje się dwa papierosy z filtrami.

Taśmę materiału filtracyjnego można formować w człon rurowy również za pomocą spiralnego nawijania. W tym przypadku jedną lub kilka taśm nawija się spiralnie na trzpień i skleja się je kolejno ze sobą na zakładkę. Można stosować więcej niż jedną warstwę materiału dzięki czemu można wytwarzać wewnętrzny pusty człon z różnych materiałów. Tak na przykład warstwę wewnętrzną może stanowić materiał termoplastyczny umożliwiający uszczelnienie względnie karbowanie części 42 za pomocą ciepła. Ciepło może być dodatkowo użyte celem powiązania warstwy termoplastycznej z warstwą przylegającą. Celem uzyskania szczególnych efektów jak: filtrowanie, reakcja chemiczna, lub zapach mogą być dodane również inne materiały w jednej lub kilku warstwach.

Uszczelnienie podłużnych obrzeży 70 taśmy materiału filtrującego oraz karbowanych części 42 członu wewnętrznego filtra zostaje w tym wypadku wykonane wyłącznie za pomocą ciepła. Materiał filtrujący części wewnętrznej może zawierać włókna termoplastyczne z domieszką włókien nietermoplastycznych, to znaczy materiał ten może stanowić na przykład arkusz papieru porowatego, wyprodukowanego z pulpy włókienniczej i z octanu celulozowego drugiego gatunku.

Poniżej opisany jest inny przykład stosowania sposobu według wynalazku. Urządzenie zasilające 130, doprowadza karbowaną taśmę octanowego włókna celulozowego 132, która zawiera około 9% trójoctanu w drobnych kropelkach rozmieszczonych na powierzchni taśmy, do dyszy powietrznej 134, zawierającej dwa ścięte stożki, umocowane jeden w drugim. Do dyszy 134 doprowadzone jest połączeniem 136 sprężone powietrze przechodzące przez przestrzeń między stożkami ściętymi i wylotem przy zakończeniu 138, pociągając za sobą taśmę 132. Trzpień nie pokazany na rysunku, przechodzi przez dyszę 134 do rozpylacza 140.

Rozpylacz ten jest połączony ze złączem 142 doprowadzającym parę wodną. Para wchodzi do przewodu rozpylacza przez promieniowy otwór

i służy do wzajemnego powiązania octanowych włókien celulozowych podczas ich przejścia przez pierścien pomiędzy trzpieniem i otworem. W ten sposób utworzoną zostaje rurka 156 ze spajanych włókien octanowo celulozowych. Rurka ta przechodzi do obciskacza 144, który zawiera komorę ogrzewczą 146, wewnątrz której znajduje się łańcuch 148 unoszący przyrządy do karbowania 150 (fig. 10). Każdy z tych przyrządów stanowi blok 152 z kanalikiem 154, przeznaczonym do umieszczenia rurki 156 wychodzącej z rozpylacza 140. Cztery wodzikowe sprężynowe ciągnadła 158 swymi zakończeniami skierowane w stronę rurki 156, mają kształt dostosowany do żadanego kształtu karbowania rurki na przykład przedstawionego na fig. 6. Gorący octan celulozowy spływa i klei ze sobą włókna, oraz formuje i nadaje żądany kształt.

Karbowana rurka 160, wychodząca ze szczypiec do obciskania 144, wchodzi następnie do elementu 162 zawierającego taśmę bez końca 164, odwijaną z bębna 166. Taśma papierowa 174 obwija karbowaną rurkę 160, która formuje pusty człon wewnętrzny, a następnie człon zewnętrzny. Przyrząd przecinający 168 dzieli rurkę 170 na odcinki 172 o długości odpowiadającej każdej żądanej wielokrotności długości jednego filtra. Celem połączenia z materiałem ziarnistym taśma papierowa 174 zostaje ukształtowana w rynienkę wokół członu rurowego 160.

Materiał ziarnisty podawany jest z leja samowyladowczego 176 tak że spada wokół członu rurowego 160 wypełnia przestrzeń pomiędzy tym członem i taśmą papierową 174. Ta ostatnia celem uformowania złożonej rurki zostaje wówczas ułożona wokół członu rurowego 160, uszczelniona szwem na zakładkę i sklejana przy pomocy ogrzewacza 178. Przyrząd przecinający 168 jest tak wyregulowany w czasie, że tnije wyłącznie karbowane części członu rurowego 160.

Do próby porównawczej zostały wzięte filtry typu przedstawionego na fig. 1 wyprodukowane z papieru przepuszczającego powietrze, o różnych spadkach ciśnienia. Każdy filtr o długości 25 mm był przymocowany do rurki o długości 65 mm zawierającej tytoń.

Z tabeli I porównującej w procentach ilości części stałych zatrzymanych przez te filtry, z ilością części zatrzymywanych przez znane filtry „Myria”, „Acetate” widać wyraźnie, że filtr wytworzony sposobem według niniejszego wynalazku posiada znacznie większą zdolność zatrzymywania przy podanym spadku ciśnienia.

Tabela I

Typ filtra	Spadek ciśnienia w cm/sek	Ilość części stałych zatrzymywanych w %
Według wynalazku	0,8	64
„Myria”	0,8	18
Acetate	0,8	11
Według wynalazku	2,4	81
„Myria”	2,4	36
Acetate	2,4	25

c.d. tab. I

Typ filtra	Spadek ciśnienia w cm/sek	Ilość części stałych zatrzymywanych w %
Według wynalazku	3,6	93
„Myria”	3,6	47
Acetate	3,6	35
Według wynalazku	4,6	94
„Myria”	4,6	54
Acetate	4,6	41

Tabela II porównuje filtr według wynalazku z otuliną na swej wewnętrznej powierzchni z węgla aktywnego, z konwencjonalnym filtrem tej samej długości z prasowanego węgla. Akroelina (aldehyd akrylowy) została wybrana jako typowa mieszanina w fazie parowania której usunięcie z dymu tytoniowego przez filtr jest wskaźnikiem zdolności zatrzymania w okresie parowania.

Filtr według niniejszego wynalazku zapewnia, przy nieznacznym spadku ciśnienia, wysoki stopień zatrzymywania składników fazy parowania przy znacznym zatrzymywaniu części stałych dymu tytoniowego.

Tabela II

Materiał	Spadek ciśnienia	Akroleina na filtr w mg	Waga węgla w mg
Bawełna Linter Pulpa 1 Węgiel	1,1"	11	71
Filtr z prasowanego węgla	1,0"	19	197

Powierzchnia materiału filtrującego, przez który dym jest przepuszczany w filtrach według wynalazku może być różna. Ogólnie biorąc wynosi ona od 3 do 16 cm². Znane filtry wypełnione, ewentualnie sprasowane, mają powierzchnię równą powierzchni końca papierosa, a więc około 0,5 cm².

Materiał filtrujący dzięki większej powierzchni może mieć większą gęstość wypełnienia to znaczy większy stosunek objętości materiału. Gęstość wypełnienia może wynosić od 0,1 do 0,4 korzystnie około 0,35. Gęstość wypełnienia tego rzędu nie była dotychczas uzyskiwana przy wyrobie filtrów do papierosów. Prędkość przepływu strumienia dymu przez filtr przy normalnym zaciąganiu wynosi od 2,5 do 5,5 cm/sek. Ta znacznie mniejsza prędkość pozwala przy każdym spadku ciśnienia, na zwiększenie wydajności filtrowania w stosunku do możliwości jakie dają filtry poprzednio produkowane. Szczególnie dobre rezultaty uzyskano z włóknami o średnicy poniżej 25 mikronów, a włókna o średnicy 14 mikronów okazały się szczególnie przydatne przy wytwarzaniu wewnętrznego członów dostatecznie sztywnego i zatrzymującego części stałe, pomimo zachowania możliwego do

przyjęcia niskiego spadku ciśnienia, który tylko nieznacznie przekracza 6 centymetrów wodniską.

Filtr i sposób jego wytwarzania zostały opisane powyżej przeważnie przy uwzględnieniu ogólnie dostępnych materiałów i urządzeń. Zrozumiałym jest, że również i inne materiały mogą być korzystnie zastosowane do wytwarzania filtra sposobem według wynalazku i tak na przykład, również inne włókna termoplastyczne mogą być użyte zamiast octanowego włókna celulozowego, a papier wykonany z syntetycznych mas plastycznych może zastąpić papier podany w niniejszym opisie. Podobnie zamiast ciągłej rurki można zastosować sposób polegający na kolejnym formowaniu przepuszczalnej rurki, przecinaniu jej wzdłuż i odkształcaniu celem zetknięcia jej wewnętrznych powierzchni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Filtr papierosowy, zawierający przebiegający osiowo rurowy człon zewnętrzny i przebiegający osiowo wewnątrz tego członu rurowy człon wewnętrzny mający przepuszczalną dla powietrza ściankę z materiału filtrującego, **znamienny tym**, że zewnętrzna powierzchnia (38) członu wewnętrznego (36) przylega przynajmniej wokół swego jednego obrzeża do wewnętrznej powierzchni członu zewnętrznego (34); a przy drugim obrzeżu członu wewnętrznego (36) wewnętrzne powierzchnie części (42) jego ścianek są połączone szczelnie ze sobą.

2. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianka członu wewnętrznego (36) przylega do członu zewnętrznego (34) przy obu końcach filtra, przy czym części (42) ścianki członu (36) znajdują się w części filtra przeciwległej do włókien tytoniu.

3. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianka członu (36) przylega swą cylindryczną częścią do członu zewnętrznego (34) przy części filtra przeciwległej do włókien tytoniu, a przy drugim końcu filtra jej powierzchnie wewnętrzne są połączone szczelnie ze sobą.

4. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że krawędzie (44) części (42) członu wewnętrznego (36) są umieszczone przy powierzchni wewnętrznej członu zewnętrznego (34), zabezpieczając ją przed odkształceniem promieniowym.

5. Filtr według zastrz. 4, **znamienny tym**, że część (42) członu wewnętrznego (36) jest złożona z kilku żeberk o krawędziach (44).

6. Filtr według zastrz. 5, **znamienny tym**, że żeberka części (42) są usytuowane spiralnie o średnicy w przybliżeniu równej średnicy wewnętrznej członu zewnętrznego (34).

7. Sposób wytwarzania filtrów papierosowych, składających się z rurowego członu wewnętrznego z przebiegającą osiowo przepuszczalną dla powietrza ścianką z filtrującego materiału, oraz z rurowego członu zewnętrznego otaczającego człon wewnętrznego, **znamienny tym**, że pasmo rurowych członów wewnętrznych doprowadza się do styku z wewnętrzną powierzchnią pasma członów zewnętrznych w miejscach stanowiących obrzeża fil-

trów, a następnie pozostałe odcinki członów wewnętrznych wygina się do wnętrza i łączy ze sobą ich wewnętrzne powierzchnie.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że skleja się ze sobą wygięte do wewnątrz, wewnętrzne powierzchnie rurowych członów wewnętrznych i/lub skleja się ze sobą zetknięte wzdłuż swych obrzeży powierzchnie rurowych członów wewnętrznych i członów zewnętrznych.

9. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że ścianki rurowych członów wewnętrznych odkształca się przy zastosowaniu ogrzewania.

10. Sposób według zastrz. 9, **znamienny tym**, że po ogrzaniu rurowych członów wewnętrznych wy-

gina się ich ścianki na określonym odcinku ich długości i kształtuje się wystające promieniowo żeberka których krawędzie po nałożeniu członów zewnętrznych leżą przy ich powierzchni wewnętrznej.

11. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że pasmo rurowych członów wewnętrznych odkształca się w kilku równomiernie rozmieszczonych miejscach.

12. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że pasmo rurowych członów wewnętrznych tnę się na odcinki równej jednokrotnej lub dwukrotnej długości filtra po zamknięciu go w członie zewnętrznym.



