

ROMANIA
OFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI MĂRCI

BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 101782
(12) **DESCRIEREA INVENȚIEI**

(21) Cerere de brevet nr.: 129060
(22) Data înregistrării : 13.07.87
(61) Complementară la invenția
brevet nr. :
(45) Data publicării : 21.03.94

(51) Int. Cl. ⁴: A 24 D 3/16

(86) Cerere internațională(PCT)
nr.: data:
(87) Publicarea cererii internaționale
nr.: data:
(89)

(30) Prioritate :
(32) Data : 28.07.86
(33) Țara : S.U.A.
(31) Certificat nr. 891073

(71) Solicitant; (73) Titular: R.J. Reynolds Tobacco Company, S.U.A.
(72) Inventator: Chandra Kumar Banerjee, Deborah Crowther Kay,
Richard Long Lehman, S.U.A.

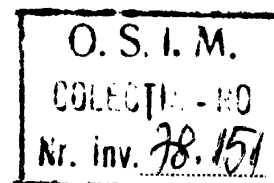
(54) Substrat modificat, metodă de obținere a acesteia și de utilizare
pentru articole de fumat

(57) Rezumat

Prezenta invenție se referă la un substrat modificat având o capacitate de reținere scăzută utilizat ca suport al materialelor formatoare de aerosol la articolele pentru fumat, capabile să producă cantități substanțiale de aerosol, atât inițial cât și pe durata de folosire a lor, fără degradare termică semnificativă a formatorului de aerosol și fără prezența unor produse de piroliză sau de ardere incompletă în cantitate mare, sau de aerosol de curent lateral. În felul acesta, substratul modificat, conform prezentei invenții, atunci când este utilizat la articolele pentru fumat este capabil să asigure utilizatorului senzațiile și avantajele fumării unei țigări, fără ca pentru aceasta să ardă tutun. În plus, articolul poate să fie practic fără

cenușă astfel, încât utilizatorul nu trebuie să îndepărteze nici un fel de cenușă în timpul folosirii.

Articolele pentru fumat care folosesc substratul în conformitate cu prezenta invenție au un element combustibil scurt, din substrat din alumina sau cărbune modificat în conformitate cu prezenta invenție purtând o substanță formatoare de aerosol, un mijloc de izolare eficace, și o piesă de capăt de gură relativ lungă. Elementul combustibil este prevăzut cu mai multe canale longitudinale care acționează pentru a controla transferul de căldură de la elementul combustibil care arde spre mijlocul pentru generarea aerosolului, în felul acesta prevenindu-se degradarea formatorului de aerosol.



(19) RO ⁽¹¹⁾ 101782

Prezenta invenție se referă la un substrat cu o capacitate de reținere scăzută destinat utilizării ca suport pentru materialele care formează aerosol pentru articolele de fumat, la o metodă pentru obținerea acestui substrat cât și la articole pentru fumat care utilizează acest substrat. Astfel de materiale care au o capacitate scăzută de reținere sunt în mod special folosite pentru realizarea de articole pentru fumat care produc aerosol asemănător fumului de tutun, dar care conțin o cantitate minimă de produși de ardere incompletă sau de produși de piroliză.

Se cunoaște faptul că articole de fumat asemănătoare cu țigările au fost propuse încă de mult și mai ales în ultimii 20 ... 30 de ani: Brevete S.U.A., nr. 4079742, 4284089, 2907686, 3356094, 3516417, 3943941, 4044777, 4286604, 4326544, 4340072, 4474191 și Brevet, O.E.B., nr. 117355.

Multe astfel de articole pentru fumat s-au bazat pe generarea de aerosol sau a unui abur, unele dintre aceste produse având ca scop producerea unui aerosol fără căldură, altele fiind utilizate ca sursă de căldură sau combustibil pentru producerea de aerosol, dar nici unul dintre aceste articole nu a avut succes comercial. Lipsa acestor articole pentru fumat de pe piață se crede că se datorează unei generări insuficiente de aerosol, atât inițial cât și în timpul perioadei de utilizare a produselor, gustului slab, gustului neplăcut datorat degradării termice a formatorului de aerosol și/sau a agenților aromați, prezenței substanțiale a produselor de piroliză și a fumului de curgere laterală, precum și unui aspect neplăcut.

Scopul invenției constă în realizarea unui substrat care să aibă o capacitate de reținere scăzută, pentru a fi utilizat precum suport pentru materialele formatoare de aerosol în articolele pentru fumat, la o metodă de obținere a unui substrat utili-

zabil în asemenea articole pentru fumat precum și în articole pentru fumat care utilizează un astfel de substrat. Articolul pentru fumat care utilizează substratul prezentei invenții este capabil să producă cantități considerabile de aerosol, atât inițial cât și pe timpul utilizării produsului, fără o degradare termică semnificativă a formatorului de aerosol și fără prezența unor cantități substanțiale de produse de piroliză sau de ardere incompletă sau a unui fum de curent lateral. Mai mult încă, ele asigură fumătorului senzațiile și binefacerile fumului unei țigări fără a fi necesar să se ardă tutun. Substratul, conform prezentei invenții, poate fi în mod virtual orice material poros, capabil de a reține un formator de aerosol și de a elibera vapori potențiali de formare a aerosolului după încălzirea prin intermediul combustibilului și care are o capacitate de reținere scăzută. Substratul preferat al prezentei invenții este alumina și cărbunele activ care sunt modificate pentru a avea o capacitate de reținere scăzută.

Modificarea în conformitate cu prezenta invenție scade în general aria suprafeței și crește diametrul mediu al porului (volumului) materialului de bază, ceea ce are ca rezultat un substrat având o capacitate scăzută de reținere a formatorului de aerosol, care, la rândul ei, ajută la reducerea la minim a gustului neplăcut prezent în articolul pentru fumat.

Procesul de obținere a unor astfel de materiale substrat constă în următoarele faze:

(a) încălzire pentru o perioadă suficientă ca să descrească capacitatea de reținere a substratului față de formatorul de aerosol;

(b) spălarea substratului tratat la cald pentru îndepărtarea substanțelor contaminate prezente sau generate în timpul încălzirii;

(c) uscarea substratului tratat până la un

conținut de umiditate mai mic de aproximativ 5%.

În general, articolele pentru fumat care utilizează un substrat modificat obținut în conformitate cu prezenta invenție includ un element combustibil (1), un mijloc pentru generarea aerosolului (2) separat fizic care are în componență substratul obținut în calitate de suport pentru formatorul de aerosol, un mijloc pentru furnizarea aerosolului (3) respectiv un canal longitudinal de forma unei piese ce poate fi introdusă în gură.

În figură este prezentat un articol de fumat, în vedere longitudinală, care folosește acest substrat.

Procedeul preferat pentru modificarea materialului în vederea reducerii capacității de reținere constă în încălzirea materialului pentru o perioadă de timp suficientă împreună cu sau fără agenți aromatizatori utilizați în cadrul articolului pentru fumat.

Materialele folosite pentru punerea în practică a prezentei invenții au o capacitate scăzută de reținere, sunt poroase, și trebuie să fie capabile de a reține materialele formatoare de aerosol, ca de pildă glicerina, trietilen-glicolul și altele asemenea precum și alte componente precum tutun mărunțit, extract de tutun uscat pulverizat, extract de tutun și alte materiale formatoare de aerosol și de a elibera vapori de formare a aerosolului după încălzirea prin intermediul combustibilului. Astfel de materiale care pot să fie modificate pentru a avea o capacitate scăzută de reținere sunt alumina, cărbunele poros, cărbunii activi și altele asemenea.

În conformitate cu prezenta invenție, alumina este modificată până la forma ei alfa înaintea folosirii în cadrul articolelor pentru fumat prin încălzire, de exemplu, sinterizare, la temperaturi ridicate, mai mari de 1000°C urmată de spălare și us-

care. Timpul total de încălzire și temperatura vor depinde, cel puțin în parte, de natura materialului tratat, de forma acestuia, de exemplu, sub formă de macroparticule sau solid, de cantitatea de material care trebuie tratat, umplerea acestui material în cadrul mijlocului de încălzire, natura substanțelor volatile prezente și altele asemenea.

De preferință, alumina este încălzită la aproximativ de la 200 la 500°C într-o oră, de preferat cu aproximativ 400°C pe oră, până la o temperatură de peste 1000°C, aproximativ 1200 și 1550°C. De preferință, încălzirea este realizată în aer deși poate să fie folosită o atmosferă neoxidativă. Alumina este ținută la temperatura aceasta pentru o perioadă de timp mai lungă, de preferință o oră, în funcție de temperatura întrebuințată. Substratul obținut este apoi răcit la temperatura camerei. Mijlocul preferat de încălzire este un cuptor cu placă oscilantă, încălzit cu gaze (Harrop Industries, Columbus, Ohio).

Se presupune că cuptoarele încălzite cu gaze asigură o umezeală mai ridicată în timpul încălzirii aluminei, ceea ce are un efect asupra structurii sale poroase, de exemplu, asigură pori mai mari decât cuptoarele care au un conținut de umezeală mai scăzut, de exemplu, cuptoarele electrice.

Sinterizarea îndepărtează contaminanții organici din alumina brută, este de preferat să existe însă o etapă de spălare pentru îndepărtarea materialelor generate în timpul arderii, de exemplu, fracțiunile fine, sau neeliminate prin sinterizare. În mod tipic, ca solvent de spălare este utilizat un solvent organic protic, de exemplu, etanol și/sau apă deionizată. Pentru îndepărtarea unor astfel de materiale pot să fie necesare una sau mai multe spălări.

După spălare, alumina purificată este de preferință uscată până la un conținut de umezeală mai mic de aproximativ 5% în

greutate, mai bine mai mic de 3% în greutate, cel mai bine mai mic de aproximativ 1% în greutate. În cazul în care este utilizat un solvent organic protic precum este etanolul, poate să fie utilizată uscare simplă prin vid. În cazul în care apă sau un amestec de apă și solvent protic este utilizat, pot să fie folosite temperaturi de uscare mai mari de 100°C și chiar mai mari de 200°C.

Tabelul 1 compară caracteristicile fizice ale aluminei brute netratate (mostra 1) cu substraturile de tip alumină modificate în conformitate cu prezenta invenție (mostrele de la 2 la 4). Aria suprafeței a fost determinată prin metoda BET de absorbție

a azotului pe un Micromeritics Digisorb 2600 (Micromeritics, Norcross, GA.). Măsurătorile mărimii porilor au fost efectuate prin introducerea de mercur pe un Micromeritics Autopore 9200. Alumina din mostrele 2-4 a fost încălzită într-un cuptor cu cameră, în aer, la o viteză de 400°C/h până la o temperatură de 1450°C și ținută la această temperatură timp de o oră. Alumina încălzită a fost răcită la temperatura camerei și apoi spălată cu apă deionizată. Alumina modificată a fost apoi uscată la aproximativ 400°C până la un conținut final de umiditate mai mic de aproximativ 1%.

Tabelul 1

Caracteristicile fizice ale aluminei modificate și nemodificate

Mostra	Mărime (mesh)	Aria suprafeței, m ² /g	Aria porului, m ² /g	Diametrul mediu al porului, μm	Volumul de penetrare, cm ³ /g	Capacitate de reținere
1	10x14	118	184,8	0,028	1.05	54
2	10x14	4	5,3	0,844	0,669	-
3	14x20	4	5,9	0,530	0,631	-
4	10x14	4	5,0	0,750	0,739	40

a. Capacitatea de reținere a fost determinată prin saturarea unei cantități cunoscute de substrat cu glicerină, rotită cu 1600 x G timp de 10 min și măsurarea procentului de glicerină în greutate reținută de către materialul de bază.

b. Diametrul mediu al porului (volumul) este diametrul porului la care cantități egale de volum de por se produc atât la diametre mai mari și mai mici. Diametrul mediu al porului a fost măsurat pe un Micromeritics Autopore 9200.

După cum se poate vedea din tabel, substratul din alumină modificat în conformitate cu prezenta invenție are o capacitate de reținere scăzută, adică, o arie a suprafeței redusă și un diametru de por crescut, ceea ce s-a realizat prin sinteriza-

re. S-a descoperit că astfel de schimbări în caracteristicile fizice ale aluminei modificate ajută la reducerea la minim sau la eliminarea gustului neplăcut în timpul fumatului articolelor pentru fumat care folosesc substratul modificat.

În general substratul de alumină modificat în conformitate cu prezenta invenție trebuie să aibă o arie a suprafeței (m²/g) mai mică de aproximativ 50, de preferință mai mică de aproximativ 30, și cel mai bine mai mică de 10. Diametrul mediu al porului (volum, în microni) trebuie să fie mai mare de aproximativ 1,1, de preferință mai mare de aproximativ 0,3 și cel mai bine mai mare de aproximativ 0,5.

Pentru utilizarea la articole pentru fumat substratul de alumină poate să fie format

sub formă de tijă. Uneori, de preferință înaintea sinterizării, extrudatul din alumina este extrudat prin amestecarea de aproximativ 80 la 10% în greutate, de preferință între 70 până la 20% în greutate, dintr-o pulbere de alumina nemodificată cu de la 90 la 20% în greutate, de preferință de la 30 la 80% în greutate, dintr-un liant ca de pildă, monohidratul de alumina. Alumine pulbere deosebit de folositoare sunt disponibile la Alcan Chemical Products (Cleveland, Ohio) sub desemnarea C-71-UNG. Lianți corespunzători sunt disponibili de la Vists Chemical Co. (Houston, Texas). În plus, un agent de peptizare, precum este acidul acetic, este utilizat pentru a peptiza liantul. De preferință, alumina și liantul sunt amestecate în stare uscată după care urmează adăugarea unei soluții apoase a agentului de peptizare pentru a forma o pastă care are o consistență asemănătoare cu cea a unui aluat.

Cantitatea de agent de peptizare adăugat la amestecul uscat de alumina și liant variază într-o oarecare măsură în funcție de proporția de liant care a fost utilizat. În general, trebuie să fie adăugată o cantitate suficientă pentru a aduce conținutul de umiditate al amestecului la aproximativ 20 la 40% în greutate, de preferință de 30% în greutate.

Aluatul este apoi extrudat utilizând un extruder obișnuit sau cu piston pentru a obține forma dorită cu numărul dorit de canale de trecere (centrale și/sau periferice), și uscat, de preferință la temperatura camerei pentru a se reduce conținutul final de umiditate la mai puțin de 5% în greutate, de preferință 1% în greutate. Diametrul exterior al tijei este de preferință puțin mai mic decât diametrul exterior al mijlocului de generare a aerosolului, astfel, încât recipientul metalic utilizat în cadrul articolelor preferate pentru fumat să conțină substrat infra. 1. Sunt prevă-

zute 13 treceri practicate în tija extrudată, poziționate apropiat de axa longitudinală a acesteia și având un diametru de aproximativ 0,05588 cm. Materialul este apoi sinterizat după cum a fost descris mai sus. Tija sinterizată este de preferință tăiată la o lungime de aproximativ 10 mm și poate să fie utilizată în locul unui anumit tip de substrat în cadrul articolelor pentru fumat.

Într-o altă variantă de realizare se poate modifica cărbunele activat pentru a-și reduce capacitatea de reținere. Cărbunele activ utilizabil pentru punerea în practică a prezentei invenții poate să fie, de asemenea, sub o mare varietate de forme care includ pulberea, granulele, extrudatul etc. deși cea care este preferată este forma granulară. Cărbunii activați deosebit de folositori sunt printre alții APC, DP-131, CAL, SGL, OL, BPL (care sunt cu toții disponibili de la Calgon Carbon Corporation, Pittsburgh, PA), GRC-11 și GRC-22 (Union Carbide Corp.), Darco (12 x 20) și H-85 (ICI Americas, Inc. Wilmington, DE).

Cărbunele activat folosit ca substrat oferă multe avantaje potențiale atunci când este utilizat pentru formatorii de aerosol în articolele pentru fumat de tipul țigărilor. De exemplu, cărbunele activat are o mare porozitate, este stabil termic și are o gamă largă de caracteristici. Mai mult, s-a descoperit că datorită energiilor de suprafață mari, cărbunele activat reține materialele formatoare de aerosol și/sau agenții aromatizatori pe substrat, pentru perioade de timp considerabile, fără nici un fel de migrare semnificativă către alte părți ale articolului pentru fumat. În felul acesta, capacitățile de reținere sunt mult mai mari decât ale cărbunelui neactivat.

Utilizarea cărbunelui activat ca suport pentru materialele formatoare de aerosol în cadrul articolului pentru fumat nu este fără probleme. După cum este arătat mai jos, din cauza prezenței de părți active, forțe

capilare și/sau alți factori, s-a descoperit faptul că, cărbunele activat leagă materialele formatoare de aerosol prea tare. Forțele de legare în aceste părți active pot să fie atât de mari încât atunci când sunt supuse la încălzire pe timpul aprinderii și fumatului articolului pentru fumat, să se producă în curentul principal, un gust neplăcut. S-a constatat și că pentru ca porii să fie mai mari sau aria mai mică a suprafeței, este mult mai de dorit ca substrat, cărbunele activat. Modificarea fizico-chimică în conformitate cu prezența invenției înlătură aceste probleme reținând numai avantajele (enumerate mai sus) folosirii cărbunelui neactivat precum suport pentru materialele formatoare de aerosol.

Prima etapă în procesul preferat pentru modificarea cărbunelui activat este încălzirea materialului într-o atmosferă neoxidativă la o temperatură mai mare de 1000°C, de preferință peste aproximativ 1800°C, cel mai bine la aproximativ 2500°C pentru o perioadă de timp suficientă pentru a-i descrește capacitatea de reținere față de formatorul de aerosol. Temperaturile peste punctul de tranziție la un material de tip grafit, adică, peste 2700°C, trebuie să fie evitate. Materialele grafitice au fost găsite a avea forțe de legare insuficiente pentru a reține formatorul de aerosol.

După cum este utilizat aici, termenul "atmosferă neoxidantă" include atât atmosferele inerte cât și condițiile de vid. Tot inclusă în cadrul acestei definiții este și atmosfera slab oxidantă creată atunci când umezeala este extrasă din materialul de bază nemodificat după încălzirea inițială în interiorul unui cuptor.

Formarea unei atmosfere neoxidante poate fi realizată prin oricare dintre mijloacele disponibile specialistului. Una dintre aceste metode implică introducerea unui gaz inert, de exemplu azot, argon, și

alte asemenea, în cuptor. Utilizarea unor astfel de gaze poate să fie statică, adică, un sistem închis care conține gazul, sau poate să fie un gaz de spălare, adică, curentul de gaz trece prin cuptor în timpul încălzirii, transportând din acesta substanțele volatile, precum produșii de evacuare. De preferință, azotul este întrebuițat în condiții statice, de obicei la o presiune ușor pozitivă.

Într-o variantă practică de realizare a invenției, cărbunele activat modificat se poate amesteca prin încălzire cu praf de tutun, extract de tutun uscat pulverizat, extract de tutun, și altele asemănătoare. Adăugarea unor astfel de materiale la cărbunele activat modificat se crede că reduce în plus capacitatea de retenție a cărbunelui activat prin blocarea parțială sau modificarea ulterioară a porilor mici rămași și/sau a locurilor active.

La fel ca și în cazul tratamentului aluminei, este folosit un proces de spălare pentru a îndepărta substanțele contaminante fie generate de/sau rămase după încălzire. Pentru spălare poate să fie utilizată apă deionizată și/sau un solvent protic. Este preferată apa deionizată.

După spălare, cărbunele activat modificat prin încălzire este uscat până la un conținut de umiditate mai mic de aproximativ 5% în greutate, de preferință mai mic, de aproximativ 3% în greutate, cel mai bine mai puțin de 1% în greutate.

Tratamentul termic al cărbunelui activat are ca rezultat mai multe modificări ale proprietăților cărbunelui activ. De exemplu, atunci când APC (Calgon) a fost încălzit pentru modificare la 2500°C pentru o perioadă de aproximativ o oră, aria suprafeței a fost redusă în mod drastic de la aproximativ 1400 m²/g la 30 m²/g. Reducerea ariei suprafeței se crede că reflectă fie o mai ordonată structură microcristalină și/sau o coalescență a porilor mici în porii mari. Odată cu această pierdere în aria su-

prafeței a apărut o reducere simultană în capacitățile de încărcare și de reținere. Pierderea în ceea ce privește capacitatea de încărcare și de reținere a APC-ului ne-

modificat și APC-ul modificat la 1700°C și 2500°C pentru o perioadă de 1 h este ilustrată în cadrul tabelului 2.

Tabelul 2

Substrat	Tratament	Capacitate de încărcare (% în greutate)	Capacitate de reținere (% în greutate)
APC	Fără	56,5	53,3
APC	1700°C	49,0	45,4
APC	2500°C	41,7	37,9

a) Capacitatea de încărcare a fost determinată prin saturarea unei cantități cunoscute de substrat cu formatorul de aerosol, rotirea la 100 x G timp de 10 min și măsurarea % în greutate din formatorul de aerosol reținut de către substrat.

b) Capacitatea de reținere a fost determinată prin incubarea substratului centrifugat la temperatura camerei pe hârtie absorbantă, într-un container închis, timp de 4 zile și măsurarea după aceea în % în greutate a formatorului de aerosol reținut în substrat.

În general, substratul din cărbune activ modificat în conformitate cu prezenta invenție trebuie să aibă o arie a suprafeței (m^2/g) sub 200, de preferință sub aproximativ 50, și cel mai bine sub 30.

Astfel, a fost descoperit că gradul de reducere a ariei suprafeței poate fi obținut într-un mod controlat prin extinderea tratamentului termic al cărbunelui activat în funcție de proprietățile speciale cerute pentru substratul modificat. De exemplu, cantitatea de căldură transferată de elementul combustibil în substrat va afecta cantitatea de reducere a ariei suprafeței necesară pentru obținerea rezultatelor dorite ale prezentei invenții, adică, cu cât este transferată mai multă căldură pentru substratul modificat, cu atât va fi mai mare reducerea ariei suprafeței cerută

pentru a preveni gustul neplăcut și nedorit în timpul fumatului.

Deși nu este preferată, o altă modalitate de modificare fizică sau chimică a cărbunelui activat este adăugarea de materiale care modifică și/sau blochează locurile active sau porii mici având o mare activitate de suprafață. Astfel de modificări îmbunătățesc în mod substanțial performanțele cărbunelui activat ca substrat prin reducerea la minim sau eliminarea completă a gustului neplăcut. În general, modalitatea este de a bloca porii foarte mici și/sau de a inactiva locurile active care au o energie de legare a formatorului de aerosol ridicată. Astfel de materiale folosite la punerea în practică a prezentei invenții includ printre altele extractul de tutun, sirop de cereale, fructoză, etil-celuloză și altele.

Procesul de modificare a cărbunelui activat cu astfel de materiale cuprinde în general amestecarea materialului cu cărbunele activat într-un solvent corespunzător. Cantitatea de material depinde de natura materialului folosit. Atunci când este utilizat extract de tutun, s-a descoperit că de la 1 la 10% în greutate extract de tutun, acesta reduce în mod semnificativ gustul neplăcut. Fructoza poate să fie folosită de la aproximativ 5 la 40% în greutate, iar etil celuloza de la aproximativ 0,5 la 5% în greutate. Apa este solventul preferat pentru toate materialele de blocare de mai sus, în

afară de etil-celuloză. Atunci când este utilizată etil-celuloză, este folosit ca solvent preferat etil alcoolul. Folosirea etil-celulozei este în mod deosebit avantajoasă ca material de modificare datorită, cel puțin în parte, insolubilității sale în apă, care, se crede, împiedică materialele formatoare de aerosol, precum este glicerina, de a fi absorbite în porii care au fost blocați.

Amestecul este apoi lăsat să se echilibreze pentru o perioadă suficientă pentru ca porii mici să fie modificați și/sau blocați. Materialul este incubat la o temperatură între 10 și 50°C timp de aproximativ 5 la 60 min., de preferință la o temperatură de 21°C timp de 30 de min. După aceea amestecul este uscat pentru a avea un conținut final de umiditate mai mic de 5%, de preferință mai mic de 3%, cel mai bine mai mic de 1%.

Deși nu dorim să fim legați de teorie, credem că gustul neplăcut în cazul articolelor pentru fumat care utilizează materiale de bază nemodificate se datorează, cel puțin în parte, forței de legare care există între materialul de bază și formatorul de aerosol. Materialele formatoare de aerosol strâns legate, precum este glicerina, sunt mult mai susceptibile să producă gusturi neplăcute după fumarea articolului pentru fumat. S-a constatat de exemplu faptul că, cărbunele activat nemodificat leagă glicerina prea strâns, fie din cauza numărului de locuri active prezente la cărbunele activat, fie forțelor capilare care rezultă din interacțiunea formatorului de aerosol cu pereții micilor pori caracteristici pentru cărbunele activ. Pe de altă parte, folosirea calităților de cărbune poros, adică, cărbune neactivat, deși nu leagă formatorul de aerosol la fel

de strâns precum cărbunele activat, are ca rezultat migrarea formatorului de aerosol către alte componente ale articolului pentru fumat din cauza porilor săi relativ mari și a ariei suprafeței mai mici. Migrația formatorului de aerosol, mai ales către sursa de combustibil, se crede că produce gustul neplăcut care nu este dorit, în curentul principal și o aromă nedorită în fumul din curentul lateral.

Substratul modificat în conformitate cu prezenta invenție înlătură astfel de probleme prin scăderea capacității de reținere a substratului într-o manieră controlată astfel încât să reducă gustul neplăcut datorat legării prea strânse sau migrației formatorului de aerosol către celelalte părți componente ale articolului pentru fumat.

Se crede că substratul modificat în conformitate cu prezenta invenție suferă anumite schimbări fizico-chimice, inclusiv schimbări ale mărimii porilor și ariei suprafeței și/sau o scădere a reactivității substratului datorată îndepărtării anumitor grupuri reactive conținând sulf, oxigen și altele. Se crede, de asemenea, că astfel de schimbări fizico-chimice ajută să se reducă la minim sau să se elimine gustul neplăcut datorat legării prea strânse a formatorului de aerosol, menținând totuși o suficientă energie de legare pentru a împiedica migrația formatorului de aerosol către alte părți ale articolului.

Timpul total de încălzire și temperatura vor depinde, cel puțin în parte, de tipul și natura substratului care este modificat.

Articolele pentru fumat de tip țigară care pot utiliza substratul modificat conform prezentei invenții sunt enumerate mai jos în următoarele cereri de brevet:

Solicitanți	Număr	Depus
Sensabaugh și alții	650.604	Septembrie, 14, 1984
Shannon și alții	684.537	Decembrie, 21, 1984
Clearman și alții	840.114	Martie, 14, 1986

ale căror descrieri sunt încorporate aici precum referință.

Un astfel de articol pentru fumat de tip țigară este prezentat în cadrul figurii, care însoțește această descriere. Referindu-se la figură, în ea este prezentat un articol pentru fumat de tip țigară care are un mic element combustibil de natură carbonică 10 (de aproximativ 4,5 mm diametru x 10 mm lungime) cu mai multe canale de trecere 11 prin interior, de preferință șapte. Acest element combustibil este format dintr-un amestec de carbon extrudat (provenit de la hârtie carbonizată) liant SCMC, K_2CO_3 și apă, după cum este descris în cadrul mai sus numitelor cereri de brevete.

Acoperind capătul de gură al elementului combustibil 10 se găsește un container metalic 12, de aproximativ 4,5 mm în diametru și de aproximativ 30 mm lungime. Containerul conține un substrat 14 care cel puțin în parte poate să conțină substraturi de alumina sau cărbune ale prezentei invenții, fie sub formă de macroparticule, fie sub forma unei tije. În plus, substratul include cel puțin o substanță formatoare de aerosol, precum propilenă glicol sau glicerină.

Periferia elementului combustibil 10 din acest articol este înconjurată de către o manta 16 din fibre elastice de izolare, precum fibre de sticlă, iar containerul 12 este înfășurat într-o manta din tutun 18. Partea din spate a containerului 12 este etanșată și prevăzută cu două fante 20 pentru trecerea materialelor generatoare de aerosol către utilizator.

La capătul de gură al mantalei din tutun 18 este amplasată o piesă de gură 22 compusă dintr-un cilindru din acetat de celuloză 24 care asigură calea de trecere a aerosolului 26 și o piesă de filtrare din acetat de celuloză cu eficiență scăzută 28. După cum este prezentat, articolul (sau părți ale acestuia) este înfășurat într-

-unul sau mai multe straturi de hârtie de țigări 30 ... 36.

După aprindere, elementul combustibil arde generând căldura utilizată pentru a volatiliza substanța formatoare de aerosol substraturile din mijloacele generare de aerosol. Deoarece elementul combustibil este relativ scurt, conul de ardere încins este întotdeauna inclus mijloacelor de generare a aerosolului, ceea ce crește la maxim transferul de căldură către mijloacele de generare a aerosolului, iar producția de aerosol rezultantă crește mai ales atunci când este utilizat și un element pentru producerea căldurii.

Din cauza dimensiunilor mici și a caracteristicilor de ardere ale elementului combustibil, elementul combustibil începe în mod obișnuit să ardă pe toată lungimea sa după câteva aspirări. În felul acesta, partea din elementul combustibil care este învecinată cu generatorul de aerosol devine fierbinte repede, ceea ce crește în mod semnificativ transferul de căldură către generatorul de aerosol, mai ales în timpul aspirațiilor de început și de mijloc. Din cauză că elementul este atât de scurt nu rămâne niciodată o secție lungă de combustibil neaprins care să acționeze ca sursă de căldură, după cum se întâmplă de obicei la articolele cu aerosol termic cunoscute.

Deoarece substanța formatoare de aerosol este în mod fizic separată de elementul combustibil, substanța formatoare de aerosol este expusă la temperaturi substanțial mai scăzute decât cele care sunt generate de către elementul combustibil arzând, reducând în felul acesta la minim posibilitatea de degradare termică a acestuia. Aceasta are ca rezultat și o producere de aerosol aproape exclusiv numai în timpul aspirațiilor, cu o foarte mică sau fără o producere de aerosol de la mijloacele de generare a aerosolului, în timpul arderii încete (fumeării).

Mijloacele pentru generarea aerosolului care includ substratul modificat conform prezentei invenții, și care poartă una sau mai multe substanțe formatoare de aerosol sunt de preferință dispuse la maxim 15 mm de capătul de ardere al elementului combustibil. Mijloacele pentru generarea aerosolului pot să varieze în lungime de la 2 mm la 60 mm, de preferință de la 5 la 40 mm, și cel mai bine de la aproximativ 20 la 35 mm. Diametrul mijloacelor pentru generarea aerosolului pot să varieze de la aproximativ 2 mm la aproximativ 8 mm, de preferință de la 3 la 6 mm.

Substanța formatoare de aerosol, sau substanțele formatoare de aerosol întrebuițate la articolele pentru fumat preferate trebuie să fie capabile să genereze aerosol la temperatura existentă în cadrul mijloacelor de generare a aerosolului după încălzirea de către elementul combustibil aprins. Substanțele generatoare de aerosol preferate sunt alcoolii polihidrici sau amestecuri de alcoolii polihidrici. Ca formatori de aerosol sunt de preferat substanțele selectate dintre glicerina, trietilen-glicol și propilen-glicol.

Substanța formatoare de aerosol poate să fie dispersată pe sau în substratul modificat într-o concentrație suficientă pentru a pătrunde sau a îmbrăca materialul prin orice modalitate tehnică cunoscută.

Materialul conducător de căldură folosit precum container pentru mijloacele de generare a aerosolului este în mod tipic o folie metalică, precum o folie din aluminiu, care variază în grosime de la mai puțin de 0,01 mm la aproximativ 0,1 mm, sau mai mult. Grosimea și/sau tipul materialului conductor poate să fie diferit (de exemplu, Grafoil de la Union Carbide) pentru a îndeplini practic orice grad de transfer de căldură.

Elementele de izolare utilizate în cadrul articolelor pentru fumat preferate sunt

modelate ca o manta elastică dintr-unul sau mai multe straturi de material izolator. În mod avantajos, această manta este cel puțin de 0,5 mm grosime, de preferință de cel puțin 1 mm grosime. Mantaua se extinde peste mai mult de jumătate, dacă nu peste toată lungimea elementului combustibil.

Fibrele izolatoare preferate în mod curent sunt fibrele ceramice, ca de pildă fibrele de sticlă. Fibrele de sticlă sunt materialele experimentale produse de către Owens-Corning din Toledo, Ohio, sub nr. 6432 și 6437, care au punctele de înmuiere la aproximativ 650°C. Alte fibre de sticlă corespunzătoare sunt disponibile de la Manning Paper Company din Troy, New York, cu denumirile Manniglas 1000 și Manniglas 1200.

În cadrul articolelor pentru fumat, combustibilul și mijlocul pentru generarea aerosolului vor fi atașate unei piese de gură deși o piesă de gură poate să fie prevăzută separat, de exemplu sub forma unui port-țigaret. Acest element al articolului asigură transmiterea prin intermediul spațiului închis cu canale substanța generatoare de aerosol, vaporizată, către gura utilizatorului. Datorită lungimii ei, aproximativ 35 la 50 mm, ea împiedică de pătrunderea căldurii de la conul de ardere spre gură și degete și asigură un timp suficient pentru ca aerosolul fierbinte să se răcească înainte de a ajunge la utilizator.

Piese de gură preferate includ tubul din acetat de celuloză din cadrul figurii. Alte tuburi includ un tub din acetat de celuloză mai scurt împreună cu o secțiune mai lungă din polipropilenă fibroasă neșesută care poate de asemenea, să acționeze precum un filtru pentru articolul pentru fumat. Alte piese de gură corespunzătoare vor fi evidente pentru specialiștii din domeniu.

Piese de gură, conform invenției, includ un filtru opțional care este întrebuițat pentru a da articolului aspectul unei țigări obișnuite cu filtru. Astfel de filtre includ

filtrele din acetat de celuloză cu eficiență scăzută, polipropilena fibroasă nețesută și filtrele tubulare sau cu șicană, precum sunt cele din polipropilenă.

Întreaga lungime a articolului sau oricare porțiune a lui poate să fie înfășurată cu unul sau mai multe straturi de hârtie de țigări. Hârtiile preferate nu trebuie să se aprindă și să ardă cu flacără deschisă la capătul elementului combustibil în timpul arderii acestuia. În plus, hârtia trebuie să aibă proprietăți de ardere lentă controlabile și trebuie să producă o cenușă gri, asemănătoare cu cenușa de la țigări.

Materia totală umedă sub formă de particule (WTPM) produsă de către articolele pentru fumat nu are o activitate mutagenică conform testului Ames, adică reacție de răspuns, nu există o relație semnificativă între WTPM produs de către articolele de fumat ale prezentei invenții și numărul de revertanți apăruiți în testele standard cu microorganism, tratate cu astfel de produși. În conformitate cu autorii testului Ames, un răspuns semnificativ dependent de doză indică prezența unor substanțe mutagenice în produsele testate. (Vezi Ames et al., Mut. Res., 31: 347 - 364 (1975); Nagac et al., Mut. Res., 42: 335 (1977)).

Utilizarea substratului modificat conform invenției în cadrul obținerii de articole pentru fumat asemănătoare cu țigările va fi ilustrată în continuare prin referirea la exemplele care urmează și care vor ajuta la înțelegerea prezentei invenții, dar care nu reprezintă limitări ale acesteia. Toate procente care apar în cadrul acestor exemple sunt în greutate în afară de cazul în care este altfel specificat. Toate temperaturile sunt exprimate în grade Celsius și sunt necorectate.

Exemplul 1. Articolul pentru fumat prezentat în cadrul figurii a fost realizat în modul următor:

A. Prepararea sursei de combustibil

Hârtie Grand Prairie Canadian Kraft (GPC) (calitate fără talc) făcută din lemn tare și obținută de la Buckeye Cellulose Corp., Memphis, TN, a fost măcinată și plasată în interiorul unui cuptor din oțel inoxidabil de 9" diametru și cu adâncimea de 9". Camera cuptorului a fost umplută cu azot iar temperatura cuptorului a fost ridicată la 200°C și menținută astfel timp de 2 h. Apoi temperatura din cuptor a fost ridicată la 350°C timp de 2 h. În continuare temperatura cuptorului a fost ridicată cu câte 5°C pe oră până la 750°C pentru a piroliza în continuare celuloza. Din nou cuptorul a fost ținut la temperatură de 750°C timp de 2 h pentru a asigura încălzirea uniformă a carbonului. Cuptorul a fost apoi răcit la temperatura camerei, iar cărbunele a fost măcinat sub forma unei pulberi fine (mai mică de 400 meshi) utilizând o moară "Trost". Acest cărbune sub formă de pulbere (CGPC) a fost adus la o densitate de 0,6 g/cm³ și un nivel de hidrogen plus oxigen, de 4%.

Nouă părți din această pulbere de cărbune au fost amestecate cu o parte de pudră SCMC, K₂CO₃ a fost adăugat în proporție de 1% în greutate, iar apa a fost adăugată până când s-a făcut o pastă subțire, care a fost apoi turnată precum foaia și uscată. Foaia uscată a fost apoi remăcinată sub formă de pulbere fină și a fost adăugată apă suficientă pentru a realiza un amestec plastic care a fost suficient de compact încât să-și păstreze forma după extruziune; de exemplu, o bilă din acest amestec va prezenta numai o mică tendință de curgere după o perioadă de o zi. Acest amestec plastic a fost apoi încălcat într-un extruder la temperatura camerei. Matrița mamă pentru extruziune are suprafețele înclinate pentru a facilita curgerea lină a masei plastice. Masei plastice i-a fost aplicată o presiune scăzută (mai mică de 5 tone pe 2,53 cm sau 7,03 x 10⁶ kg/m²) pentru a o face să treacă printr-o matriță

mamă cu diametrul de 4,6 mm. Tija umedă a fost lăsată să se usuce la temperatura camerei peste noapte. Pentru asigurarea că este complet uscată ea a fost plasată apoi într-un cuptor la o temperatură de 80°C timp de 2 h. Această tijă uscată a avut o densitate de 0,85 g/cm³, un diametru de 4,5 mm și o circumferință de aproximativ 3%.

Tija extrudată uscată a fost apoi tăiată în lungimi de 10 mm și au fost realizate de-a lungul ei șapte găuri de 0,2 mm, într-o dispunere apropiată cu un diametru al miezului (adică, diametrul celui mai mic cerc care va circumscrie găurile din elementul combustibil) de aproximativ 2,6 mm și cu o distanță între găuri de aproximativ 0,3 mm.

B. Extract uscat pulverizat

A fost măcinat tutun (Burley, Blue cured, Turkish, etc.) până la stadiul de praf de mărime medie și extras cu apă într-un recipient din oțel inoxidabil până la o concentrație de la 1 la 1,5 livre tutun per galon de apă. Extracția a fost realizată la temperatura mediului ambiant, s-a agitat mecanic, timp de 1...3 h. Amestecul a fost centrifugat pentru a îndepărta substanțele solide în suspensie și apoi extractul apos a fost uscat prin pulverizare prin pomparea continuă a soluției apoase către un uscător prin pulverizare convențional, precum este Anhydro Size No.1, la o temperatură de intrare de la 215 la 230°C și materialul uscat sub formă de pulbere a fost colectat la o ieșire din uscător. Temperatura finală a variat între 82 și 90°C.

C. Prepararea substratului

Alumină cu arie a suprafeței mare (aria suprafeței = 280 m²/g) de la W.R.Grace & Co. (denumită SMR-14-1896) având o dimensiune a particulei de la -8 la +14 meshi a fost sinterizată la o temperatură de tratare de aproximativ 1400°C timp de 1 h și apoi răcită. Aria suprafeței alumi-

nei modificate a fost de aproximativ 4,0 m²/g. Alumina a fost spălată cu apă și uscată. Alumina sinterizată (640 mg) a fost tratată în continuare cu o soluție apoasă conținând 107 mg de extract de tutun tratat cu aer cald, uscat prin pulverizare și uscat până la un conținut de umezeală de aproximativ 1% în greutate. Acest material a fost apoi tratat cu un amestec de 233 mg de glicerină și 17 mg dintr-un component aromatizator obținut de la Firmenich, Geneva, Elveția, sub denumirea T69-22.

D. Ansamblu

Containerele metalice folosite pentru substrat au fost de 30 mm lungime, respectiv tuburi de aluminiu înfășurate în spirală obținute de la Niemand Inc., având un diametru de aproximativ 4,5 mm. În mod alternativ, o capsulă ambutisată adânc, pregătită din țevă de aluminiu de aproximativ 0,1016 mm, aproximativ 32 mm în lungime, având un diametru exterior de aproximativ 4,5 mm, poate să fie folosită. Unul din capetele fiecărui tub a fost încreștit printru a închide capătul de gură al capsulei. Capătul de gură al capsulei a fost prevăzut cu două deschideri ca două despicături (fiecare de aproximativ 0,65 x 3,45 mm, distanțele la aproximativ 1,14 mm) pentru a permite trecerea formatorului de aerosol către utilizator. Aproximativ 170 mg de alumină modificată a fost necesară pentru a umple fiecare container. După ce containerele metalice au fost umplute, fiecare a fost conectat la un element combustibil prin introducerea a aproximativ 2 mm din elementul combustibil în capătul deschis al containerului.

E. Mantaua de izolare

Combinația dintre elementul combustibil și capsulă a fost înfășurată la capătul elementului combustibil cu o manta din fibră de sticlă cu lungimea de 10 mm, material de la Owens-Corning 6437 (având un punct de înmuiere de aproximativ 650°C),

cu 4% în greutate liant pectină până la un diametru de aproximativ 7,5 mm iar apoi înfășurată cu hârtie P878-63-5.

F. Mantaua de tutun

O tijă din tutun cu diametru de 7,5 mm (28 mm lungime) a fost modificată cu ajutorul unei sonde pentru a avea un canal longitudinal în ea (de aproximativ 4,5 mm diametru).

G. Asamblarea

Combinăția element combustibil și capsulă învelită în manta a fost introdusă în canalul din tija de tutun până ce fibra de sticlă a ajuns la tutun. Fibra de sticlă și tutunul au fost înfășurate în Kimberly-Clark P878-16-2.

Un capăt de gură din acetat de celuloză (30 mm lungime) înfășurat sub formă de dop de tipul ilustrat în cadrul figurii, a fost conectat la un element de filtrare (10 mm lungime), de asemenea înfășurat, de la RJR Archer Inc. 8-0560-36, terminată la capăt cu hârtie care nu se lipește de buze.

Secțiunea combinată a piesei de capăt cu gură a fost unită cu secțiunea cu elementul combustibil-capsulă printr-o secțiune mică de hârtie albă și lipici.

Alte articole pentru fumat au fost realizate în același mod cu excepția faptului că sursa de combustibil este preparată fără remăcinarea sau uscarea amestecului de pastă de cărbune. În astfel de articole, elementul combustibil este extrudat direct dintr-o pastă compactă, asemănătoare cu un aluat, pregătită din amestecul de pulbere de cărbune.

Articolele pentru fumat astfel preparate au produs un aerosol asemănător fumului de tutun fără gustul neplăcut produs de alte articole pentru fumat similare care au folosit alumina netratată.

Exemplul 2. Au fost fabricate articole pentru fumat de tipul prezentat în cadrul figurii utilizându-se un material de substrat din alumina extrudat în modul ur-

mător:

Un liant din hidrat de alumina (Catapal SB. Vista Chemical Co., Houston, Texas) a fost amestecat cu alumina de la Alcan Chemical Products, Cleveland, Ohio (denumită C-71-UNG) într-un raport de 60:40. Amestecarea a fost făcută într-o moară cu bile timp de 4 h. Peptizarea aluminei a fost obținută prin tratamentul cu acid acetic. Hidratul de alumina și substratul de alumina au fost amestecate cu acid acetic 5% până la un conținut de umiditate de 31% într-un colergang. Amestecul a fost păstrat timp de 4 h la temperatura camerei într-un container închis ermetic. Amestecul a fost extrudat în benzi subțiri într-un extruder utilizând un tester de comprimare Forney. Au fost extrudate în benzi de diferite diametre. Extrudatele au fost uscate la temperatura camerei și încălzite la o temperatură de 500°C timp de 3 h. Încălzirea a fost făcută într-un strat de pat mai mic de 2,53 cm. Mai multe extrudate au fost testate în articole pentru fumat preparate în general precum în exemplul 1. Extrudatele au fost încărcate cu 30% în greutate glicerină și introduse în capsula metalică. În timpul fumatului, în timpul aspirațiilor s-a produs o cantitate apreciabilă de aerosol, totuși la unele s-a produs un gust neplăcut care se crede că se datorează pirolizei glicerinei.

Materialul sinterizat la 500°C a fost modificat în continuare prin sinterizarea la 1300°C timp de o oră pentru a transforma alumina din forma γ în forma α . Atunci când s-a fumat în condiții similare, s-au produs cantități similare de aerosol fără nici un fel de gust neplăcut.

Exemplul 3. Cărbunele activat APC (Calgon) a fost încălzit la 2500°C timp de o oră într-un cuptor cu cameră cu atmosferă de azot. În comparație cu substratul nemodificat, APC-ul modificat la căldură a produs un nivel relativ scăzut de gust neplăcut atunci când a fost încărcat cu 40% în greutate glicerină și fumat într-un

articol similar cu cel descris în cadrul exemplului 1.

Exemplul 4. Aproximativ 50 de g de APC modificat la căldură din exemplul 3 au fost amestecate cu 75 ml dintr-un extras apos de praf de tutun (preparat din 100 g de praf de tutun în 500 ml apă). După o amestecare atentă și completă, amestecul a fost lăsat să stea la temperatura camerei timp de o oră, lichidul fiind decantat și aruncat. Substratul de tutun modificat a fost apoi spălat cu mai multe volume de apă deionizată. Substratul spălat a fost uscat într-un cuptor cu convecție la 140°C timp de o oră. Etapa de spălare a îndepărtat o cantitate considerabilă de material solubil din substrat. Substratul modificat la căldură a fost utilizat în cadrul articolelor pentru fumat similare cu cele descrise în cadrul exemplului 1 și au avut ca rezultat o îmbunătățire considerabilă a gustului. În condiții normale de fumat substratul spălat nu a produs nici un fel de gust neplăcut.

Exemplul 5. 100 g de tutun pulbere au fost introduse în 500 ml apă deionizată. Suspensia a fost amestecată cu un amestecător magnetic timp de 30 de min și apoi centrifugată la 2800 rot/min timp de 30 de min. Granulele au fost aruncate, iar supernatantul (extractul de tutun) a fost depozitat în frigider pentru o utilizare viitoare. Aproximativ 75 ml din acest extract au fost adăugați la 50 g de DP-131 (Calgon) iar suspensia a fost lăsată să stea timp de 1 h. DP-131 modificat a fost uscat la 100°C timp de 4...6 h. În unele cazuri, tratamentul cu extract de tutun a fost repetat. DP-131 modificat a fost încărcat cu 50% (greutate umedă) de glicerină și fumat într-un articol similar cu cel din figură. Extractul de tutun a redus gustul neplăcut într-o măsură semnificativă.

Prezenta invenție a fost descrisă în detaliu, inclusiv modalitățile preferate de

realizare practică. Totuși, se apreciază că specialiștii din domeniu, în urma cunoașterii prezentei descrieri, pot să facă modificări și/sau îmbunătățiri ale acestei invenții și totuși să se afle în continuare în cadrul ariei de protecție și a spiritului acestei invenții după cum sunt stabilite în următoarele revendicări.

Revendicări

1. Substrat modificat pentru utilizarea ca un suport pentru materialele formatoare de aerosol pentru articolele pentru fumat, caracterizat prin aceea că numitul material de substrat are un diametru mediu al porului (volum) mai mare de aproximativ $0,05\mu$.

2. Substrat modificat în conformitate cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că materialul este modificat prin încălzire pentru a-i crește diametrul mediu al porului (volumul) mai mult de $0,05\mu$.

3. Substrat modificat în conformitate cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că este selectat din grupul compus din silice, argile, oxizi, sulfati și carburi.

4. Substrat modificat pentru utilizarea unui suport pentru materialele formatoare de aerosol pentru articolele pentru fumat, caracterizat prin aceea că este confecționat din alumina având o arie a suprafeței mai mică de aproximativ $50\text{ m}^2/\text{g}$... $10\text{ m}^2/\text{g}$ și un diametru mediu al porului (volumul) mai mare de aproximativ $0,1$... $0,5\mu$.

5. Substrat modificat în conformitate cu revendicarea 4, caracterizat prin aceea că numitul substrat este preparat prin încălzirea aluminei gama la o temperatură mai mare de aproximativ 1000 la 1550°C, pentru a-i descrește capacitatea de reținere.

6. Articol pentru fumat, caracterizat prin aceea că are un substrat conform revendicărilor 1-5.

7. Metodă pentru realizarea unui substrat modificat din alumina pentru utilizarea

unui suport al materialelor formatoare de aerosol la articolele pentru fumat, **caracterizată prin aceea că cuprinde descreșterea ariei suprafeței aluminei gama sub aproximativ 50 m²/g și creșterea diametrului porului mediu (volumului) acesteia la mai mult de aproximativ 0,1 μ.**

8. Metodă pentru obținerea unui substrat modificat din alumină pentru utilizarea precum un suport al materialelor formatoare de aerosol la articolele pentru fumat conform revendicării 7, **caracterizată prin aceea că se face încălzirea substratului din alumină gama până la o temperatură peste aproximativ 1000 la 1550°C pentru o perioadă de timp suficientă pentru a scădea aria suprafeței ei la mai puțin de 50 m²/g și a crește diametrul porului mediu (volumul) la mai mult de 0,1 μ.**

9. Metodă în conformitate cu revendicarea 7, **caracterizată prin aceea că cuprinde etapele suplimentare de spălare a aluminei încălzite pentru a îndepărta substanțele contaminante prezente sau generate în timpul încălzirii și, după aceea, de uscare până la un conținut de umiditate mai mică de aproximativ 5%.**

10. Substrat modificat pentru utilizarea unui suport al materialelor formatoare de aerosol la articolele pentru fumat, **caracterizat prin aceea că numitul substrat este confecționat într-o altă variantă de**

realizare din cărbune având o arie a suprafeței mai mică de aproximativ 200 m²/g.

11. Substrat modificat de cărbune în conformitate cu revendicarea 10, **caracterizat prin aceea că în care numitul substrat este preparat prin încălzirea cărbunelui activat într-o atmosferă neoxidantă până la o temperatură de la 1000 la aproximativ 2700°C pentru a-i descrește capacitatea de reținere.**

12. Articol pentru fumat **caracterizat prin aceea că conține un substrat din cărbune, în conformitate cu revendicarea 11.**

13. Metodă de obținere a substratului modificat din cărbune activat utilizabil, precum un suport al materialelor formatoare de aerosol la articolele pentru fumat, **caracterizată prin aceea că, cărbunele activat modificat se obține prin amestecare a cărbunelui activat cu o substanță care blochează sau modifică locurile active sau porii mici pentru a descrește capacitatea sa de reținere, incubarea amestecului la o temperatură între aproximativ 10 și 50°C și uscarea materialului modificat al etapei (b) până la un conținut de umiditate mai mic de aproximativ 5%.**

14. Substrat, modificat conform revendicării 13, **caracterizat prin aceea că numita substanță este aleasă din grupul care conține extract de tutun, fructoză și etil celuloză.**

(56)Referințe bibliografice

Brevet S.U.A. nr.4340072

Președintele comisiei de invenții: dr.ing.Paraschiv Adriana

Examinator: ing.Vasilescu Anca

101782

(51) Int. Cl.⁴: A 24 D 3/16

