

ROMANIA OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 104249 (12) DESCRIEREA INVENȚIEI	
(21) Cerere de brevet nr: 144154 (22) Data înregistrării: 12.02.90 (61) Complementară la Invenția brevet nr: (62) Divizionară la brevet nr: 93669 (45) Data publicării: 20.08.94	(51) Int. Cl. ⁴ : A 24 D 1/18	
(86) Cerere internațională (PCT) nr: data: (87) Publicarea cererii internaționale nr: data: (89)	(30) Prioritate: (32) Data: 14.09.84; 21.12.84 (33) Țara: US (31) Certificat nr: 650604; 684537	
(71) Solicitant; (73) Titular; (72) Inventator: Andrew Jackson Sensabaugh, Henry Thomas Ridings, John Hughes Reynolds, Michael David Shannon, Chandra Kumar Banarjee, Ernet Gilbert Farrier, US		

(54) Articol de fumat

(57) Rezumat

Articolul de fumat conform invenției permite realizarea unei cantități substanțiale de aerosoli și obținerea unei pierderi reduse de căldură prin iradiere, în care scop elementul generator de aerosoli este astfel aranjat încât să primească căldură de la elementul combustibil și un material izolator care înconjoară o porțiune din elementul combustibil sau întregul element generator de aerosoli sau ambele.

Articolul de fumat este capabil să producă cantități substanțiale de aerosoli, atât inițial cât și pe durata vieții folositoare a produsului, fără o degradare termică semnificativă a substanței ce formează aerosolul și fără prezența unor produse de piroliză substanțială sau combustie incompletă și de preferință fără cantități substanțiale de fum secundar.

Invenția de față se referă la un articol de fumat care produce aerosol, asemănător fumului de tutun, cu o cantitate minimă de produse de piroliză sau combustie incompletă.

Sunt cunoscute articole de fumat ce au fost perfecționate în timp, dar fără ca unul dintre aceste produse să realizeze un anume succes comercial. Cu toate eforturile depuse anterior, nu există un articol de fumat care să furnizeze avantajele și beneficiile legate de fumatul convențional al țigării, fără a elibera cantități considerabile de produse de piroliză și combustie incompletă.

Sunt cunoscute articole de fumat (Brevet US nr. 4340072, 2907686, 335094, 3258015) soluții ce reprezintă preocupări de perfecționare a acestor articole de fumat, fără a avea în mod deosebit succes comercial. De exemplu, articolele de fumat ale lui Bolt și Hearn, ar apare că lucrează doar prost dacă nu deloc. Articolul de fumat al lui Bolt cuprinde o bară (tija) combustibilă, având o cale de trecere centrală a aerului și o cameră la capătul dinspre gură, conținând un agent de formare a aerosolului. Tija combustibilă este realizată printr-o turnare sau o extrudare de tutun, reconstituită și/sau dintr-un înlocuitor de tutun, sau de carboximetilceluloză de sodiu cu carbon. Agentul de formare al aerosolului a fost propus să fie un material sursă de nicotină sau granule sau microcapsule ale unei arome. Prin ardere, aerul intra prin pasajul de aer unde era amestecat cu gazele de ardere și cu aerosolul din tija arzândă. Curentul acestor gaze fierbinți amintite, rupeau granulele sau microcapsulele și elibera materialul volatil. Materialul acesta forma un aerosol și/sau era transferat în șuvoiul principal al aerosolului. Datorită în parte, unei lungi tije combustibile, produce aerosol insuficient din producătorul de aerosol, spre a fi acceptabil, în special la primele puff-uri. În legătură cu aceasta, Bolt raportează doar cantități slabe de material volatil, adică între 0,85 și 1,85 mg. peste durata

articolului de fumat. În plus, produsul total de aerosol ar apare dependent de folosirea de tutun sau materiale ce înlocuiesc tutunul, sau care ele înșile produc efectiv fum, pe lângă produsele de piroliză și fum ale circuitului lateralnic, ceea ce nu este de dorit. Nu există motiv să se creadă că dispozitivul lui Hearn ar funcționa, dacă, în definitiv, ar fi ceva mai bun decât cel al lui Bolt. Hearn folosește tuburi de tutun complet carbonizat în dispozitivul lui Bolt. Cu toate că numeroasele exemple de tuburi de tutun, sunt date la cererea lui Hearn, nu este dat nici un singur exemplu de funcționare a unui articol complet de fumat. Prin urmare, trebuie presupus că asemenea articole funcționează, chiar dacă este cazul, într-un mod cu totul necorespunzător.

În Brevetul US nr. 2907686, Siegel propune un înlocuitor de țigaretă care include un combustibil de cărbune absorbant, cu o lungime de 63,5 mm, care arde pentru a produce gaze fierbinți, în combinație și cu un agent aromatizat, conținut de combustibil, care este adaptat a fi distilat, concomitent cu producerea gazelor fierbinți. E de crezut că prezența elementului, ce dă gust (aromă) și/sau a agenților ce formează fumul din combustibilul articolului lui Siegel, ar produce o degradare termică efectivă a acelor agenți și schimbă gustul. În plus, se crede că articolul ar tinde să producă un fum efectiv de curent lateralnic, conținând produse neplăcute de degradare termică.

În publicația WO 8.401.274, Steiner descrie un dispozitiv de fumat, conținând un canal de aer proaspăt, care, cu excepția duratei de aprindere a dispozitivului, este izolat complet de sarcina de ardere, printr-un perete rezistent la foc. Peretele conductiv de căldură al lui Steiner servește de asemenea, ca un depozitar al nicotinei și al altor substanțe volatile sau sublimabile ce simulează tutunul. Într-o realizare a sa, Steiner prezintă înlocuirea tutunului de ardere cu un produs purificat, bazat pe celuloză, în

configurație de celulă deschisă, amestecat cu cărbune de lemn (mangal) activat. Se afirmă că acest material când este impregnat cu o substanță aromatică, dezvoltă un fum cu aromă asemănătoare tutunului.

Ambele brevete ale lui Ellis propun articole de fumat având un cilindru exterior de combustibil, având bune caracteristici de ardere înceată cum ar fi tutun tăiat fin sau tutun reconstituit ce înconjoară un tub conținând tutun, tutun reconstituit sau altă sursă de nicotină sau vapori de apă. În timpul fumatului, combustibilul arzând încălzește materialul sursei de nicotină, pentru a-l face să elibereze vapori de nicotină și în mod potențial, materialele ce generează aerosoli, cuprinzând vapori de apă, ce sunt amestecați cu aer încălzit, care pătrunde prin capătul deschis al tubului. Brevetul nr.3285015, al lui Ellis, cuprinde dezavantajul prezenței unui tub de metal ce ieșea din articol, cu cât combustibilul de tutun era comprimat. Alte dezavantaje ale acestui articol de fumat, includ prezența unor produse de piroliză al fumului lăaturalnic, efectiv de tutun, și a cenușii și piroliza posibilă a materialului sursei de nicotină, într-un tub metalic.

În al doilea brevet nr.3356094 al lui Ellis, articolul a fost modificat pentru a elibera tubul metalic ieșind. Acest articol nou, folosește un tub realizat dintr-un material care devine casant, prin încălzire. Acest tub casant este îndepărtat când fumătorul elimină cenușa din capătul articolului. Ca și la dispozitivul anterior al lui Ellis, articolul prezintă dezavantaje, cum ar fi de exemplu, prezența unor produse de piroliză a tutunului, fum lăaturalnic de tutun și cenușă și o posibilă piroliză a materialului sursei de nicotină, în tubul interior.

Sunt cunoscuți înlocuitori de tutun, realizați dintr-o varietate largă de materiale, din plante tratate și netratate, cum ar fi tulpina de cereale, frunze de eucalipt, frunze de lăptucă, frunze de porumb,

mătase de porumb și altele asemănătoare.

Sunt cunoscuți înlocuitori de tutun, fabricați prin modificarea unor materiale celulozice, cum ar fi prin oxidare, tratament termic, sau prin adăugarea de materiale, pentru a schimba proprietățile celulozei. Una din cele mai complete liste ale acestor înlocuitori se găsește în Brevetul US nr.4079742, acordat lui Reiner și alții.

Dezavantajul general al acestor soluții constă în aceea că nici unul din aceste produse nu s-a găsit a fi complet satisfăcător ca înlocuitor al tutunului.

Multe articole de fumat propuse s-au bazat pe generarea unui aerosol sau a unor vapori. Unele din aceste produse produc un aerosol sau vapori fără căldură, spre exemplu, Brevetul US nr.4284089 acordat lui Ray, la care aerosolii sau vaporii din aceste articole nu reușesc totuși, să simuleze în mod adecvat fumul de tutun.

Unele din articolele de fumat, propuse ca generatoare de aerosoli, au utilizat căldură sau un element de ardere, pentru a produce aerosoli și totuși, nici unul din aceste articole nu au avut un succes comercial și este posibil, ca nici unul să nu fi fost comercializat pe scară largă.

Absența unor astfel de articole de fumat pe piață se poate datora unei serii de motive, incluzând insuficiența generării de aerosol, atât la începutul cât și în timpul vieții produsului, gustul slab, ieșirea din preferințe, datorită degra-dării termice a producătorului de fum și/sau a agenților aromatizanți, prezența unor produse substanțiale de piroliză și a unui flux de fum lateral și o aparență necorespunzătoare.

Unul din primele articole propuse în acest sens sunt cele descrise în Brevetul US nr.2297686, în care s-a propus un înlocuitor de țigaretă, care include un combustibil din carbon absorbant, de preferință de 63,5 mm din cărbune care se aprinde pentru a produce gaze fierbinți și un agent aromatizant conținut de

combustibil care este adaptat a fi distilat concomitent cu producerea gazelor fierbinți. Siegel a propus de asemenea, ca un purtător separat să fie utilizat pentru agentul aromatizant cum ar fi o argilă și ca agent producător de fum, de exemplu glicerolul care să fie amestecat cu agentul aromatizant. Înlocuitorul de țigaretă propus a fost acoperit cu o soluție concentrată de zahăr, pentru a produce o acoperire impermeabilă și a forța gazele fierbinți și agenții de aromatizare să vină spre gura fumătorului. Se consideră că prezența agenților de aromatizare și/sau de formare a fumului în combustibilul articolului prezentat, ar cauza o degradare termică substanțială a acelor agenți și un gust aferent neplăcut. În plus, articolul tinde să producă un flux de fum lateral, substanțial, care conține produsele sus amintite de degradare termică, neplăcute.

Un alt tip de astfel de articol a fost descris în Brevetul US nr.3258015 în care s-a propus un articol de fumat, având un cilindru exterior din combustibil, cu caracteristici bune de fumat, de preferință, tutun tăiat fin sau tutun reconstituit care înconjoară un tub metalic, conținând tutun, tutun reconstituit sau altă sursă de nicotină și vapori de apă. La fumat, combustibilul arzător încălzește materialul, sursă de nicotină pentru a provoca eliberarea vaporilor de nicotină și materialul generator de aerosoli potențial incluzând vapori de apă. Acesta se amestecă cu aer fierbinte care intră prin capătul deschis al tubului.

Un dezavantaj important al acestui articol este deformarea tubului metalic pe măsură ce se consumă tutunul și alt dezavantaj aparent al acestui articol de fumat constă în aceea că include prezența unor produse substanțiale de piroliză, o substanțială cantitate de fum care iese lateral fluxului principal și de scrum, precum și o posibilă piroliză a materialului, sursă de nicotină în tubul metalic. Această nouă variantă, folosește un tub confecționat dintr-un material cum ar fi

anumite săruri anorganice sau produs ceramic legat care devine fragil la încălzire. Acest tub fragil este scos atunci când fumătorul elimină scrumul din capătul articolului. Chiar dacă prezentarea articolului este foarte similară unei țigări convenționale, nu s-a realizat un produs comercial pe această bază.

Este folosită utilizarea fibrelor de carbon sau grafit în Brevetul US nr. 3738374 a papurii sau a unei îmbrăcămînți asociate cu un agent *oxidant*, drept înlocuitori ai conținutului țigaretii. Aroma este produsă, prin încorporarea unui produs aromatizant sau mireasmă, în capătul dinspre gură a unui filtru.

De asemenea, în Brevetul US nr. 3943941 și 4044777 precum și Brevetul englez nr.1431045 se propune utilizarea unui combustibil din carbon fibros, care se amestecă sau se impregnează cu suprafețe solide sau lichide volatile, , ce se distilează sau se sublimază în fluxul de fum, pentru a produce „fumul“ inhalat la arderea combustibilului. Printre agenții producători de fum enumerați sunt alcoolii polihidrici cum ar fi propilenglicolul, glicerolul, 1,3-butilenglicolul precum și esterii gliceril cum este triacetinul. În ciuda dorinței ca materialele volatile să se distileze fără schimbare chimică, amestecul acestor materiale cu combustibilul conduce la descompunerea termică substanțială a materialelor volatile și la o degradare a gustului. Produse similare sunt propuse în Brevetul US nr.4286604 și Brevetul US nr.4336544.

În Brevetul US nr.4340072 se propune un articol de fumat, având o porțiune de combustibil cilindrică, cu un orificiu central pentru aer și o cameră, la capătul dinspre gură, conținând un agent producător de aerosol. Porțiunea de combustibil este de preferință un tutun reconstituit și/sau un înlocuitor de tutun, deși brevetul propune, de asemenea, și folosirea tutunului, a unui amestec de material înlocuitor de tutun și carbon sau a unui amestec de carboximetil celuloză de sodiu și carbon. Agentul

producător de aerosol este un material, sursă de nicotină, granule sau microcapsule dintr-un aromatizant în triacetin sau benzoat de benzil. La ardere, aerul intră în orificiul de trecere unde se amestecă cu gazele de combustie ale tijei arzătoare. Curgerea acestor gaze fierbinți rupe granulele sau microcapsulele pentru a elibera materialul volatil. Acest material formează un aerosol și/sau este transferat în fluxul principal de aerosol. Se consideră că aceste articole, datorită în parte tijei lungi de combustibil, produc insuficient aerosol din agentul de formare a aerosolului, pentru a fi acceptabil, în special, la începutul fumatului. Utilizarea microcapsulelor sau granulelor va afecta în continuare alimentarea cu aerosol, datorită căldurii necesare ruperii materialului ce constituie peretele. În plus, livrarea totală de aerosol depinde de folosirea materialelor pe bază de tutun sau a materialelor înlocuitoare ale tutunului, care produc substanțe de piroliză în cantitate mare și fum, în afara fluxului principal, nedorit, în acest tip de articol de fumat.

În Brevetul US nr. 3516417, se propune un articol de fumat cu tutun care este aproape același cu cel produs în Brevetul US nr. 4340072, cu deosebirea că se utilizează în dop, cu o densitate dublă de tutun, în locul aromelor granular sau microcapsulate.

Alte articole similare de tutun sunt descrise în Brevetul US nr. 4347855 și în Brevetul US nr. 4391285. Se mai cunoaște Cererea de Brevet Europeană nr. 117355, în care se descriu articole de fumat similare, având o sursă de căldură lignocelulozică pirolizată, având un orificiu axial prin ea. Acest articol prezintă aceleași dezavantaje ca articole propuse.

Se mai cunosc, de asemenea, niște dispozitive de fumat, în Brevetul US nr. 4474191 care cuprind un canal de preluare a aerului și care, cu excepția aprinderii dispozitivului, este complet izolat de camera de combustie, printr-un

perete rezistent la foc.

Pentru a ajuta aprinderea dispozitivului se oferă mijloace pentru a permite trecerea scurtă, temporară a aerului între camera de combustie și canalul de preluare a aerului. Peretele conductibil de căldură servește de asemenea ca o zonă de depunere a nicotinei și a altor substanțe volatile sau sublimabile simulatoare de tutun. Într-o variantă, dispozitivul este prevăzut cu un înveliș dur, transmițător de căldură. Materialele dovedite a fi utile pentru acest înveliș, sunt materialele ceramice, grafitul, metalele etc. În altă variantă, se are în vedere înlocuirea tutunului sau a altui material combustibil, cu un produs pe bază de celuloză purificată, printr-o configurație de celuloză deschisă, amestecat cu cărbune activat. Acest material, impregnat cu o substanță aromată, asigură o aromă fără fum, asemănătoare tutunului.

Scopul invenției este de a produce cantități substanțiale de aerosoli și obținerea unei pierderi reduse de căldură prin iradiere.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un articol de fumat care să asigure un minim de cenușă pe durata de utilizare a articolului de fumat.

Articolul de fumat cuprinzând un element combustibil la capătul articolului la care se face aprinderea și un element separat generator de aerosoli, incluzând un substrat purtător de material ce formează aerosoli, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul producerii unor cantități substanțiale de aerosoli și pentru obținerea unei pierderi reduse de căldură, prin iradiere, elementul generator de aerosoli este astfel aranjat încât să primească căldură de la elementul combustibil și un material izolator ce înconjoară o porțiune din elementul combustibil sau întregul element, elementul generator de aerosoli sau ambele.

Articolul de fumat este capabil să producă cantități substanțiale de aerosol,

atât inițial cât și pe durata vieții folosi-
toare a produsului, fără o degradare
termică semnificativă a substanței ce
formează aerosolul și fără prezența unor
produse de piroliză substanțială sau com-
bustie incompletă și de preferință, fără
cantități substanțiale de fum secundar.
Produsele de fumat conform cu invenția
de față sunt capabile de a furniza utili-
zatorului senzațiile și avantajele fuma-
tului de țigări, fără a arde tutun. Acestea
și alte avantaje sunt obținute prin fur-
nizarea unui articol de fumat elongat, de
tipul țigării, care utilizează un element
de combustie ardere, de preferință, dintr-
un material pe bază de cărbune, împreună
cu un mijloc de generare fizică separată
a unui aerosol care este în relație de
schimb de căldură, conductiv cu elemen-
tul de combustie. La aprindere, elementul
de ardere generează căldură, care este
folosită să volatilizeze substanța ce for-
mează aerosolul sau substanțele în mij-
loacele de generare a aerosolului. Aceste
materiale volatile sunt apoi trase spre
capătul gurii și în special, în timpul
tragerii din țigară și în gura celui ce le
folosește, asemănător fumului unei țি-
gări convenționale. De preferință, ele-
mentul de combustie este mai mic decât
circa 30 mm în lungime, de preferat, mai
puțin de 15 mm în lungime și are o
densitate de cel puțin 0,5 g/cc și este
prevăzut cu una sau mai multe treceri
longitudinale. În mod avantajos, mijlocul
de generare al aerosolului include un
substrat stabil de căldură, cuprinzând
una sau mai multe substanțe ce formează
aerosolii. De preferință, relația de schimb
de căldură între combustibil și genera-
torul de aerosol este realizată prin
furnizarea unui membru conducător de
căldură cum ar fi o folie metalică, care
în mod eficient conduce sau transferă
căldura de la elementul combustibil de
ardere la mijlocul de generare a aeroso-
lului. Acest membru sau reper conducător
de căldură, contactează de preferință,
elementul combustibil și mijlocul de
generare a aerosolului în jurul, a cel

puțin o porțiune, din suprafețele lor
periferice. În plus, cel puțin o parte din
elementul combustibil este prevăzut, de
preferință, cu un izolator periferic, cum
ar fi o cămașă sau fibre izolatoare,
cămașa fiind rezilientă, de preferință
și groasă de cel puțin 0,5 mm, care
produce pierderea de căldură și ajută
la reținerea și direcționarea căldurii de
la elementul combustibil spre mijlocul
de generare a aerosolului. Membrul de
izolare acoperă, de preferință, cel puțin
o parte din elementul combustibil și în
mod avantajos, cel puțin o parte din
mijlocul de generare a aerosolului și
pentru că elementul combustibil preferat
este relativ scurt, conul de ardere fierbinte
este mereu aproape de mijlocul de ge-
nerare a aerosolului, fapt ce maximali-
zează transferul de căldură spre acesta
ca și producerea rezultată a aerosolului
și în special, în exemple de realizare
care sunt prevăzute cu un element con-
ducător de căldură. Utilizarea preferată
a unui substrat sau material de suport
relativ scurt, cu masă redusă drept mijloc
de generare a aerosolului, în vecinătatea
imediată, față de elementul combustibil,
mărește de asemenea, producția aéro-
solului, prin minimizarea efectului de
scădere a căldurii substratului. Substanța
ce formează aerosolul este separată fizic
de elementul combustibil și este expusă
la temperaturi substanțial mai reduse
decât cele prezente în conul de ardere,
prin aceasta reducându-se posibilitatea
degradării termice a formatorului de
aerosol. Mai mult, utilizarea preferată,
în special a unui element de ardere pe
bază de carbon care este în principal
liber de materiale organice volatile, eli-
mină prezența unei pirolize substanțiale
sau a unor produse de ardere incompletă
și elimină generarea substanțială de fum
secundar. Articolul de fumat conform
invenției de față este prevăzut, în mod
normal, cu o piesă de gură, cum ar fi un
pasaj longitudinal, pentru a livra mate-
rialul volatil, produs de mijlocul de ge-
nerare a aerosolului la utilizator. În mod

avantajos, articolul are aceleași dimensiuni generale ca și țigara convențională și deci ca rezultat, piesa de gură și mijlocul de livrare a aerosolului, se extind uzual, peste mai mult de jumătate din lungimea articolului. În mod alternativ, elementul combustibil și mijlocul de generare a aerosolului pot fi produse fără o piesă de gură sau mijloc de livrare a aerosolului montate în ele, pentru a fi folosite cu o piesă separată reutilizabilă sau disponibilă și de aruncat, pentru gură.

Articolul de fumat conform invenției se față poate include de asemenea, o încărcătură sau o bucată de tutun ce poate fi utilizată, pentru a adăuga un parfum sau miros de tutun la aerosol. De preferință, tutunul este plasat la capătul de gură al mijlocului de generare a aerosolului sau poate fi amestecat cu materialul de suport, pentru substanța ce formează aerosolul. Agenții de parfumare pot fi de asemenea încorporați în produs, pentru a parfuma aerosolul livrat utilizatorului. Exemplele de realizare preferate ale invenției sunt capabile de a livra cel puțin 0,6 mg de aerosol, măsurate drept substanță totală, umedă, sub formă de particule în primele trei trageri din țigară, când se fumează în condiții de fumat standard, care prevăd două secunde de inhalare (35 ml. volum total separate se 58 sec de ardere). Alte exemple de realizare preferate ale invenției de față sunt capabile să livreze 1,5 mg. sau mai mult de aerosol, în primele trei trageri din țigară și mai de preferat, unele realizări ale invenției sunt capabile să livreze 3 mg. sau mai mult de aerosol, în primele trei trageri când sunt fumate în condiții standard de fumat. Dar exemplele de realizare preferate ale invenției de față livrează o medie de cel puțin 0,8 mg de materie totală, umedă, granulată pe tragere, pentru cel puțin 6 trageri din țigară, de preferință, cel puțin 10 trageri în condiții de fumat standard. Produsul de fumat, conform cu invenția de față este, de asemenea, capabil să furnizeze

un aerosol care este chimic simplu, conștând, în principal, din oxizi de carbon, aer, apă și aerosolul care transportă orice substanță de parfumare sau alte materiale volatile, ca și urme din alte materiale. Aerosolul nu are nici o activitate mutagenică conform cu testul AMES discutat mai jos. În plus, articolul poate fi făcut virtual fără cenușă, încât utilizatorul nu trebuie să îndepărteze cenușa la folosire. După cum este utilizat aici și numai pentru scopurile acestei aplicații „aerosolul“ este definit ca un amestec cuprinzând vapori, gaze, particule și alte materiale asemănătoare, ambele vizibile și invizibile și în special acele componente percepute de utilizator ca fiind „asemănătoare“ fumului generat de acțiunea căldurii, de la elementul combustibil, asupra substanțelor conținute în mijlocul de generare a aerosolului, sau în altă parte, în produs. Termenul „aerosol“ include de asemenea agenți de parfumare volatili și/ sau agenți farmacologic sau fiziologic activi, indiferent dacă ele produc un aerosol vizibil. După cum este folosită aici „relație de schimb căldură conductivă“ este definită drept o aranjare fizică a mijlocului de generare a aerosolului și a elementului combustibil, în care căldura este transferată prin conducție, de la elementul combustibil în ardere, la mijlocul de generare a aerosolului substanțial prin toată perioada de ardere a elementului combustibil. Relațiile de schimb de căldură conductiv pot fi realizate prin punerea în contact a mijlocului de generare a aerosolului cu elementul combustibil și în vecinătatea imediată, față de porțiunea de ardere a elementului combustibil și/sau prin utilizarea unui membru conducător care să transporte căldura de la combustibilul în ardere, la mijlocul de generare a aerosolului. De preferință, sunt folosite ambele metode de furnizare a transferului conductiv de căldură. Termenul „mijloc izolator“ folosit se referă la toate materialele care acționează primar, drept izolatori. De preferință, aceste materiale

nu ard în timpul folosirii, dar pot include cărbuni sau materiale ase-mănătoare cu ardere lentă, ca și materiale ce se topesc în timpul arderii, cum ar fi fibre de sticlă ce se topesc la temperaturi joase. Izolatorii posedă o conductivitate termică în $\text{g-cal/sec. (cm}^2, ^\circ\text{C/cm)}$ mai mică de circa 0,05 de preferință, mai mică de circa 0,02, cel mai de preferat, mai mică de circa 0,005.

În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a articolului de fumat conform invenției, cu referire și la fig.1...2, care reprezintă:

--fig.1, vedere cu secțiune longitudinală prin articolul de fumat conform invenției;

--fig.2, vedere cu secțiune longitudinală printr-un articol de fumat conform altui exemplu de realizare.

Articolul de fumat conform unui exemplu de realizare cuprinde un element combustibil acoperit de o manta izolatoare 2, pentru a izola și concentra căldura în elementul combustibil. Această formă de executare ajută de asemenea să reducă posibilitatea de aprindere a conului de foc arzător.

În forma de executare din fig.1, atât elementul combustibil 1 cât și substratul 3 sunt dispuse în mantaua inelară sau tubul 2 de fibre izolatoare, ca de exemplu, din fibre ceramice (sticlă). În loc de fibre ceramice se pot folosi fibre de cărbune sau grafit nearzătoare. Elementul combustibil 1 este, de preferință, o piesă de cărbune extrudat, prevăzută cu o gaură *a*. În forma de realizare prezentată, elementul combustibil 1 este prevăzut cu un capăt *b* care se extinde puțin după marginea mantalei 2, pentru a ușura vizibilitatea. Substratul 3 este un material solid de cărbune poros cu toate că, se pot folosi și alte tipuri de materiale ca substrat. Substratul și partea finală a elementului combustibil 1 sunt înconjurate de o bucată de folie de aluminiu 4. După cum este arătat, această unitate de combustibil/substrat învelită, este prinsă de o piesă pentru gură 5, cu ajutorul unui

cilindru de acetat de celuloză 6, alungit, prezentat în desen, cu un înveliș de hârtie de țigarete obișnuit. Mantaua 2 se întinde până la capătul de muștiuc al substratului 3, dar poate înlocui tija de acetat de celuloză 7. Articolul de fumat mai este prevăzut cu un canal longitudinal *c*, mărginit de un cilindru 1, iar la capătul dinspre gură, cu un filtru 9, tot ansamblul fiind acoperit de o foiță de țigară 10.

Articolul de fumat conform exemplului prezentat în fig.2 este prevăzut cu o macrocapsulă de aluminiu 11, în care se introduce un substrat granulos 12 și de tutun 13, macrocapsulă ce este așezată, se preferință, complet în mantaua izolatoare 12. Afară de aceasta, capătul vizibil *b* al elementului combustibil 1 nu depășește capătul dinainte al mantalei 2. De preferință, macrocapsula 11 și partea de la sfârșit a elementului combustibil 1, sunt înconjurate de o bucată de folie de aluminiu, în mod similar, ca în fig.1.

În mod alternativ, folia de aluminiu 11, care înconjoară substratul, este numai încrețită pe capătul de muștiuc. În această formă de executare, capătul de la sfârșit al elementului combustibil 1 poate fi inserat, într-un capăt al foliei și un tub de polipropilenă poate fi fixat pe sau dispus în margine cu capătul de muștiuc al foliei. Întregul ansamblu este învelit cu fibre de sticlă până la un diametru al unei țigarete obișnuite.

La aprinderea oricărei din formele de executare de mai sus, elementul combustibil arde, generând căldura folosită pentru volatilizarea substanței sau substanțelor producătoare de aerosoli ce se găsesc în materialele ce generează aerosoli. Aceste materiale volatile sunt apoi trase către muștiuc, în special, în timpul insuflării în gura fumătorului, creând o senzație asemănătoare, cu fumul unei țigarete obișnuite.

Deoarece elementul combustibil este, de preferință, relativ scurt, conul fierbinte arzător este întotdeauna legat

de corpul producător de aerosoli, care maximizează transferul de căldură la materialele producătoare de aerosoli și are ca rezultat, producerea de aerosoli, în special, dacă se folosește elementul conducător de căldură preferat. Afară de aceasta, elementul izolator preferat tinde să cuprindă direct și să concentreze căldura către miezul central al articolului mărind prin aceasta căldura transferată la substanța producătoare de aerosoli.

Deoarece substanța producătoare de aerosoli este separată fizic de elementul combustibil, ea este expusă unor temperaturi mult mai mici decât se găsesc în conul de ardere. Aceasta minimizează posibilitatea unei degradări termice a producătorului de aerosoli. Aceasta rezultă, de asemenea și din producerea de aerosoli în timpul insuflării și producerea redusă sau deloc de aerosoli în timpul arderii. Afară de aceasta, folosirea elementelor combustibile carbunoase, preferate și a unor materiale generatoare de aerosoli fizic, separate, elimină apariția unei pirolize importante sau a unor produse de ardere incomplete și evită producerea de fum secundar.

Din cauza mărimii mici și a caracteristicilor de ardere ale elementului carbunos preferat folosit conform invenției elementul combustibil începe de obicei să ardă, pe cea mai mare parte din lungimea expusă, în timp de câteva pufăieli. Astfel, partea de element combustibil, adiacentă la materialul producător de aerosoli, devine repede fierbinte, ceea ce mărește foarte mult transferul de căldură la materialul producător de aerosoli, în special, în timpul primelor și a pufăielilor următoare. Deoarece elementul combustibil preferat este scurt, niciodată o parte lungă a combustibilului nearzător, nu acționează ca un canal de căldură așa cum este obișnuit în mijloacele de aerosoli termice de mai sus. Transferul de căldură și deci punerea în libertate de aerosoli este de asemenea, îmbunătățit prin folosirea de guri, prin combustibil, care

duc aer fierbinte la generatorul de aerosoli, în special în timpul pufăirii.

În formele de executare preferate ale prezentei invenții, elementul combustibil carbunos scurt, elementul conducător de căldură, materialul izolator de căldură și pasajele în combustibil cooperează cu generatorul de aerosoli, dând un sistem care este capabil să producă cantități substanțiale de aerosoli, în timpul fiecărui virtual pufăit. Apropierea strânsă a conului de foc în generatorul de aerosoli, după câteva pufăieli, împreună cu materialul izolator, are ca rezultat punerea în libertate de căldură, atât în timpul pufăirii cât și în timpul perioadei, relativ lungi, de ardere între pufăiri.

Se consideră că materialul generator de aerosoli este menținut la temperatură relativ mare între pufăiri și că, căldura suplimentară pusă în libertate în timpul pufăirilor, care este mărită mult de către gaura sau găurile din elementul combustibil, este folosită, în primul rând, pentru vaporizarea substanței producătoare de aerosoli. Acest transfer de căldură mărit, face folosirea mai eficientă a energiei combustibilului disponibil, reduce cantitatea de combustibil necesară și ajută la punerea în libertate a primilor aerosoli. De asemenea, transferul de căldură conducător, folosit în invenția de față, se consideră că reduce temperatura de ardere a combustibilului carbunos care se consideră de asemenea, că reduce raportul CO/CO₂ în produsele de ardere rezultate din combustibil.

De asemenea, prin alegerea corespunzătoare a elementului combustibil, mantaua izolatoare, învelișul de hârtie și materialul conducător de căldură, este posibil să se controleze proprietățile de ardere ale sursei combustibile. Aceasta prevede posibilități pentru controlul transferului de căldură la generatorul de aerosoli, care la rândul lor, schimbă numărul de pufăiri și/sau cantitatea de aerosoli, pusă în libertate de fumător.

În general, elementele combustibile care se pot folosi în practică conform

invenției sunt mai mici decât circa 30 mm lungime. În mod avantajos, elementul combustibil este cuprins între circa 3 și 8 mm, de preferință, circa 4 și 5 mm. Densitatea elementelor combustibile, folosite în aceasta, sunt cuprinse între circa 0,5 g/cc și circa 1,5 g/cc. De preferință, densitatea este mai mare de 0,7 g/cc și mai ales mai mare de 0,8 g/cc. De preferință, combustibilul este prevăzut cu una sau mai multe găuri, dispuse longitudinal. Aceste găuri creează porozitatea și măresc la început transferul de căldură în substrat, prin mărirea cantității de gaze fierbinți care ajung la substrat.

Elementele combustibile preferate folosite conform invenției sunt formate, mai ales, dintr-un material cărbunos. Elementele combustibile cărbunoase au, de preferință, o lungime cuprinsă între circa 5 și 15 mm, mai ales, între circa 8 și 12 mm. Elementele combustibile cărbunoase având aceste caracteristici, sunt suficiente, să dea combustibil, pentru cel puțin circa 10 pufări, numărul normal de pufări obținut, în general, prin fumarea unei țigarete obișnuite, în condiții standard.

De preferință, conținutul de cărbune, al unui astfel de element combustibil, este de cel puțin 60-70%, mai ales, de cel puțin circa 80% sau mai mult în greutate. Rezultate excelente s-au obținut cu elemente combustibile având un conținut de cărbune de mai mult de circa 85% în greutate. Se preferă combustibil cu conținut mare de cărbune, deoarece ele determină o piroliză minimă și/sau produse de ardere incomplete, puțin sau deloc fum secundar, vizibil și cenușă minimă și au capacitate mare de căldură. Elementele combustibile, cu conținut mic de cărbune, de pildă, cca. 50-65% în greutate, sunt cuprinse în scopul urmărit de invenția de față, în special, atunci când se folosește o umplutură inertă nearzătoare.

De asemenea, se pot folosi și alte materiale combustibile ca tutun, substi-

tuenți de tutun și ceva analog, sub rezerva că ele generează și conduc insuficientă căldură, la materialele producătoare de aerosoli, pentru a da nivelul dorit de aerosoli, din materialul producător de aerosoli, așa cum este arătat mai sus. Densitatea combustibilului folosit trebuie să fie mai mare de circa 0,5 g/cc, de preferință, mai mare de cca. 0,7 g/cc care este mai mare decât densitățile folosite, în mod normal, de articole de fumat obișnuite. Dacă se folosesc astfel de materiale, este preferabil, să se includă cărbune în combustibil, de preferință, în cantități de cel puțin circa 50% în greutate și preferabil de cel puțin circa 65-70% în greutate, restul fiind alte componente combustibile, cuprinzând orice fel de liant, substanțe modificatoare de ardere, umiditate etc.

Materialele cărbunoase, folosite în sau ca combustibil preferat, pot proveni de la orice fel de surse de carbon numeroase și cunoscute de specialiștii în materie. De preferință, materialul cărbunos se obține prin piroliza sau carbonizarea unor materiale celulozice ca: lemn, bumbac, mătase artificială, tutun, nucleu de cocos, hârtie și alt material analog, cu toate că se pot folosi și materiale cărbunoase din alte surse.

În cele mai multe cazuri, elementul combustibil cărbunos va fi capabil, să fie aprins printr-o țigaretă obișnuită, mai degrabă, decât folosirea unui agent de oxidare. Caracteristicile de ardere ale acestui tip se pot obține în general, dintr-un material celulozic care a fost pirolizat la temperaturi cuprinse între circa 400 și circa 1000°C, de preferință între circa 500 și circa 950°C, într-o atmosferă inertă sau în vid. Timpul de piroliză nu se consideră a fi critic, atâta timp, cât temperatura din centru, al masei pirolizate a atins temperatura de mai sus, timp de cel puțin câteva minute. O piroliză lentă, folosind creșterea treptată de temperatură în câmp de câteva ore, se consideră că produce un material mai uniform, cu un conținut de carbon mai

mare.

În cele mai multe cazuri, este nedorit, ca în scopul urmărit de invenția de față, să se folosească elemente combustibile cărbunoase, care necesită adăugarea unui agent de oxidare care să facă aprinderea printr-o țigaretă mai ușor, așa cum sunt materialele cărbunoase care necesită folosirea unui întârziator de ardere sau alt tip de agent ce modifică combustia. Astfel de agenți modifikatori de combustie sunt descriși și în multe brevete și publicații și sunt cunoscuți de specialiștii în materie.

Elementele combustibile cărbunoase cele mai preferate, folosite în practicarea invenției de față, sunt substanțial libere de materii organice volatile. Prin aceasta se înțelege că elementul combustibil nu este impregnat sau amestecat în acest scop cu cantități mai mari de materii organice volatile, ca agenți volatili de aerosoli sau de aromatizare, care se pot degrada în combustibil arzător. Se pot folosi însă cantități mici de apă, absorbită în mod natural de către combustibili, apă ce se poate găsi în aceștia. În mod similar, mici cantități de substanțe, producătoare de aerosoli, pot migra, de la materialul generator de aerosoli, găsindu-se, de asemenea, în elementul combustibil.

Un element combustibil cărbunos este o masă de cărbune presată sau extrudată, preferată din cărbune și un liant prin presiune obișnuită de formare sau extrudare. În cărbunele activ, preferat pentru un astfel de element combustibil, este PCB-G și un cărbune neactivat, preferat este PXC, ambii de la firma Collagen Carbon Corporation, Pittsburgh, PA. Alți cărbuni preferați pentru formare și/sau extrudare prin presiune, se prepară din bumbac pirolizat sau hârtie pirolizată.

Lianți care se pot folosi la prepararea unui astfel de element combustibil, sunt bine cunoscuți în materie. Un liant preferat este carboximetilceluloza de sodiu (SCMC) care se poate folosi singură,

ceea ce este preferabil sau în legătură cu materiale ca clorură de sodiu, vermiculit, bentinit, carbonat de calciu și ceva analog. Alți lianți utili cuprind gume, ca de exemplu, gumă guar și alți derivați de celuloză, ca metilceluloză și carboximetilceluloză (CMC).

Se poate folosi un interval mare de concentrații de liant. De preferință, cantitatea de liant este limitată la minimizarea contribuției liantului, la produse de combustie nedorite. Pe de altă parte, trebuie să se includă suficient liant, pentru a menține elementul combustibil, strâns în timpul fabricării și folosirii. Cantitatea folosită va depinde deci de coeziunea cărbunelui în elementul combustibil.

După necesitate, elementele combustibile de mai sus, se pot piroliza după formare, de pildă, la circa 650°C timp de 2 h pentru convertirea liantului de cărbune, formând prin aceasta un element combustibil cărbunos virtual de 100%.

Elementele combustibile folosite în invenția de față pot conține de asemenea, unul sau mai mulți aditivi, pentru îmbunătățirea arderii cu până la circa 5% clorură de sodiu pentru îmbunătățirea caracteristicilor de ardere și un întârziator de ardere. De asemenea, până la circa 5, de preferință 1 la 2% în greutate carbonat de potasiu ce se pot include pentru îmbunătățirea capacității de luminare, se mai pot folosi, de asemenea, aditivi pentru îmbunătățirea caracteristicilor fizice ca argilă, de exemplu, caolinuri, serpentine, atapulgă și alte materii analoage.

Un alt element combustibil cărbunos este un combustibil cu fibră de carbon care se poate prepara prin carbonizarea unui precursor fibros ca bumbac, mătase artificială, hârtie, poliacrilonitril și ceva analog. În general, piroliza cuprinsă între circa 650 și 1000°C de preferință, circa 950°C timp de circa 30 min, într-o atmosferă inertă, sau în vid este suficientă, să producă o fibră de carbon potrivită, cu bune caracteristici de ardere. La acești combustibili fibroși se pot

adăuga de asemenea aditivi modificatori de ardere.

Materiile generatoare de aerosoli, folosite la practicarea invenției de față, sunt fizic separate de elementul combustibil. Prin separare fizică se înțelege că substratul, containerul sau camera care conține materiile producătoare de aerosoli nu sunt amestecate cu sau o parte din elementul combustibil arzător. După cum s-a arătat mai sus, această dispoziție ajută să reducă sau să elimine degradarea termică a substanței producătoare de aerosoli și prezența de fum secundar. Dacă nu, o parte de combustibil, materia generatoare de aerosoli, este un schimb de căldură conducătoare cu elementul combustibil și, de preferință, ajunge sau este adiacent cu elementul combustibil.

De preferință, materia generatoare de aerosoli cuprinde una sau mai multe materiale termice, stabile care poartă una sau mai multe substanțe, producătoare de aerosoli. Așa cum este folosit conform invenției un material termic stabil, este cel capabil să reziste la temperaturi înalte, de pildă 400-600°C care se găsesc în apropierea combustibilului, fără descompunere sau ardere. Folosirea de astfel de material se consideră că ajută să mențină chimia simplă de „fum” a aerosolului, așa cum este pus în evidență, prin activitate, lipsa de fum, în formele de executare preferate. Cu toate că nu sunt preferate și alte materii generatoare de aerosoli ca microcapsulele, împiedicând căldura sau substanțe solide producătoare de aerosoli, sunt cuprinse în scopul urmărit de invenția de față, sub rezerva că ele sunt capabile să pună în libertate suficienți vapori, producători de aerosoli pentru strângerea, în mod satisfăcător, a fumului de tutun.

Materialele termice stabile, care se pot folosi ca un substrat sau un material de suport pentru substanțe producătoare de aerosoli, sunt bine cunoscute celor din specialitate. Substraturile folosite trebuie să fie poroase și capabile de a

reține un compus ce formează aerosoli când nu este în utilizare și capabil de a elibera vapori capabili de a forma un aerosol, potențial la încălzirea de către elementul combustibil. Materialele stabile, termic, includ cărbuni absorbant, stabili, termic, cum ar fi cărbuni poroși, grafit, carbon activat sau neactivat și altele. Alte materiale adecvate cuprind substanțe solide anorganice cum ar fi ceramice, sticlă, alumină, vermiculit, argile, cum ar fi bentonita și altele. Materialele de substrat preferate curent sunt păsle de carbon, fibre și neșesute, carbon activat și cărbuni poroși cum ar fi tipurile PC-25 și PC-60 produse de Union Carbide ca și carbon SGL de la firma Calgon.

Depinzând de produsul generator de aerosol, particular utilizat aici de față, compoziția și configurația acestuia poate fi în general, selectată din blocuri poroase, fibroase, sub formă de particule, sau solide, dar având una sau mai multe treceri, extinzându-se axial și altele asemănătoare. Substraturile, în special, cele granulare pot fi introduse într-un container, format de preferință dintr-o folie metalică. Substanța generatoare de aerosoli, utilizată în invenția de față, este uzual localizată nu mai mult de circa 60 mm, de preferință, nu mai mult de 30 mm și mai de preferat, nu mai mult de 15 mm de capătul de aprindere al elementului combustibil. Generatorul de aerosol poate varia în lungime de la circa 2 mm la circa 60 mm, de preferință de la circa 5 mm la circa 40 mm și mai de preferat de la circa 20 mm la circa 35 mm. Dacă se folosește un substrat negranulat, el poate fi prevăzut cu una sau mai multe găuri, pentru a mări suprafața substratului ca și pentru a mări debitul de aer și transferul de căldură. Substanța, sau substanțele ce formează aerosoli, utilizată în invenția de față, trebuie să fie capabilă de a forma un aerosol la temperaturile prezente în substanța generatoare de aerosol, când este încălzită de elementul combustibil

arzând. Astfel de substanțe sunt compuse de preferință din carbon, hidrogen și oxigen, dar ele pot include și alte materiale. Substanțele formatoare de aerosoli pot fi sub formă solidă, semisolidă sau lichidă. Punctul de fierbere al substanței și/sau amestecului de substanțe poate varia până la circa 500°C.

Substanțe cu aceste caracteristici cuprind alcoolii polihidrici, ca glicerina și propilenglicol ca și esteri alifatici de acizi mono-di sau policarboxilici, cum ar fi stearatul de metil dodecantioat, dimetiltetradodecildioat și altele. De preferință, substanțele formatoare de aerosoli vor include un amestec dintr-o substanță cu punct de fierbere ridicat la presiune scăzută și o substanță cu punct de fierbere scăzut la presiune înaltă de vapori. Astfel, la tragerile inițiale din țigară, substanța cu punct de fierbere scăzut va furniza majoritatea aerosolului inițial, în timp ce atunci când temperatura va crește în generatorul de aerosol, substanța cu fierbere ridicată va furniza majoritatea aerosolului, substanțele preferate de formare a aerosolului sunt alcoolii polihidrici, sau amestecuri de alcoolii polihidrici. Formatorii de aerosol preferați sunt aleși dintre glicerina, propilenglicol, trietilenglicol sau amestecuri ale acestora. Substanța ce formează aerosoli poate fi dispersată pe sau în substanța de generare a aerosolului într-o concentrație suficientă pentru a impregna sau înveli substratul, materialul de suport sau containerul. De pildă, substanța formatoare de aerosol poate fi aplicată ca atare sau în soluție diluată prin imersie, pulverizare, depunere de vapori sau tehnici similare. Componente solide de formare aerosoli pot fi amestecate cu substratul și distribuite uniform, peste tot, înainte de formare. În timp ce încărcarea substanței formatoare de aerosoli va varia de la un material de transport la altul și de la substanță la substanță, cantitatea de substanțe lichide formatoare de aerosoli poate, în general, varia de la circa 20 mg, la circa 120 mg, de preferință de

la circa 35 la circa 85 mg și mai de preferat de la circa 45 la circa 65 mg. Cât mai mult posibil, din formatorul de aerosol transportat pe substanța generatoare de aerosoli trebuie livrat utilizatorului. De preferință, peste cca. 2% în greutate, mai de preferat circa 15% în greutate și cel mai de preferat peste circa 20% în greutate din formatorul de aerosol transportat pe substanța generatoare de aerosoli este livrată utilizatorului. Substanța generatoare de aerosoli poate, de asemenea, include unul sau mai mulți agenți de parfumare, cum ar fi metol, vanilina, cafea artificială, extracte de tutun, nicotina, cafeina, lichide și alți agenți care dau miros sau parfum aerosolului. De asemenea, pot cuprinde și alți agenți solizi sau lichizi volatili, dacă sunt doriți. Produsul de fumat, conform invenției de față, poate de asemenea cuprinde o șarjă sau priză de tutun ce poate fi folosită pentru a adăuga miros de tutun aerosolului. De preferință, tutunul este plasat la capătul spre gură al substanței generatoare de aerosol sau poate fi amestecat cu agentul de transport pentru substanța formatoare de aerosol. Agenții de parfumare pot fi de asemenea, încorporați în produs pentru a parfuma aerosolul eliberat spre utilizator. Dacă se folosește o șarjă de tutun, se trec vaporii fierbinți prin patul de tutun pentru a extrage și vaporiza componentele volatile de tutun, fără necesitatea unei combustii a tutunului. Astfel, utilizatorul acestui produs de fumat primește un aerosol care conține cantitățile și parfumurile tutunului natural, fără produse de combustie, realizate de o țigară convențională. În mod alternativ, acești agenți opționali pot fi plasați între substanța generatoare de aerosol și capătul dinspre gură, ca de pildă într-un substrat separat sau cameră de trecere ce conduce de la substanța generatoare de aerosol la capătul dinspre gură, sau în șarja eventuală de tutun. Dacă se dorește, acești agenți volatili pot fi utilizați în locul unei părți sau a întregii substanțe

formatoare de aerosol, astfel încât produsul livrează un parfum neaerosol sau alt material la utilizator. Articolele de tipul descris aici de față, pot fi utilizate sau pot fi modificate pentru folosire drept articole de livrare a medicamentelor, pentru livrarea de materiale active farmacologic sau fiziologic, volatile, cum ar fi efedrina, metaprostanol, trebutalina și altele. Substanța conducătoare de căldură utilizată de preferință în practica invenției de față este tipic o folie metalică, ca cea de aluminiu, variind în greutate de la mai puțin de circa 0,01 mm la circa 0,1 mm sau mai mult. Grosimea și/sau tipul de material conducător poate fi variată pentru a atinge virtual orice grad dorit de transfer de căldură. După cum se arată în realizările ilustrate, substanța conducătoare de căldură contactează de preferință sau acoperă o porțiune din combustibil și substanța generatoare de aerosol și poate forma containerul ce închide substanța formatoare de aerosol. Izolatorii ce pot fi utilizați conform cu invenția de față cuprind, în general, fibre organice sau anorganice, ca cele de sticlă, alumină, silice, materiale vitroase, lână minerală, carboni, siliconi, bor, polimeri organici, celulozice și altele asemănătoare, inclusiv amestecuri din aceste materiale. Materialele izolatoare nefibroase, cum ar fi aerogel de silice, perlit, sticlă și altele, formate în maturi, fâșii sau alte forme pot fi folosite de asemenea. Substanțele izolatoare preferate sunt reziliente, pentru a ajuta simularea tușei și proprietățile unei țigări convenționale. Aceste materiale acționează primar drept o manta izolatoare, reținând și direcționând o porțiune semnificativă, din căldura formată de elementul combustibil de ardere, la substanța generatoare de aerosol. Fiindcă mantaua de izolare devine fierbinte în vecinătatea combustibilului arzând, într-o măsură limitată, ea poate conduce, de asemenea căldura spre generatorul de aerosol. Materialele izolatoare, preferate, curent, cuprind fibre ceramice, ca fibrele de

sticlă. Două tipuri preferate, în special, sunt produse de Papar Co din Troy, New York sub denumirea Manniglas 1000 și Manniglas 1200. În general, fibra izolatoare este învelită peste cel puțin o porțiune din elementul combustibil și orice altă parte a articolului, la un diametru final de la circa 7 la 8 mm. Astfel, grosimea preferată a stratului izolator este de la circa 0,5 la 2,5 mm, de preferință de la circa 1 la 2 mm. Când este posibil, materialele de fibră de sticlă, având un punct de înmuiere scăzut, adică sub 650°C, sunt preferate. Când izolatorul este fibros se utilizează, de preferință o barieră la capătul de gură al produsului. O astfel de barieră cuprinde un membru inelar din acetat de celuloză de densitate înaltă, care leagă cap la cap izolatorul fibros și care este etanșat, de preferință, la capătul dinspre gură, de pildă cu clei, pentru a bloca debitul de aer să treacă prin călți. În majoritatea realizărilor invenției de față, combinația generatoare la combustibil/aerosol va fi etanșată la piesa de capăt spre gură, cum ar fi hârtia placată cu folie sau tuburile de material plastic/acetat de celuloză ilustrate în figuri, cu toate că o piesă de gură poate fi livrată separat, sub forma unei rezerve de țigară. Acest element al articolului furnizează trecerea ce canalizează substanța formatoare de aerosol, vaporizată în gura utilizatorului. Datorită lungimii sale, de preferință între circa 50 la 60 mm. sau mai mult, menține de asemenea conul de foc fierbinte departe de gură și de degetele utilizatorului. Piese de gură adecvate trebuie să fie inerte față de substanțele generatoare de aerosoli, să aibă un strat inert impermeabil la apă sau lichide și să ofere o pierdere minimă de aerosol prin condensare și filtrare și trebuie să fie capabile de a rezista la temperatura interfeței cu celelalte elemente ale produsului. Piese de gură preferate, cuprind tubul placat cu folie și tubul de acetat utilizat în realizările conform invenției. Alte piese de gură adecvate vor apare drept evidente celor

din specialitate. Aceste piese de gură, conform cu invenția de față, pot cuprinde un vârf „filtru” opțional care este folosit pentru a da articolului aspectul țigării filtru convenționale. Astfel de filtre cuprind filtre de acetat de celuloză cu densitate redusă și filtre de material plastic goale ca cele din polipropilenă. În plus, întreaga lungime a produsului sau orice porțiune a ei poate fi învelită cu hârtie de țigări. Aerosolul produs de articolele conform cu invenția de față, este chimic simplu, constând în principal din aer, oxizi de carbon, aerosolul ce poate transporta orice agenți de parfumare doriți sau alte materiale volatile dorite, apă, și cantități sub formă de uree din alte materiale. Substanța granulară totală umedă (WTPM) produsă de articolele preferate ale invenției de față nu are o mutație mutagenică măsurată conform cu testul Ames, adică nu există un răspuns semnificativ la doză între WTPM al invenției de față și numărul de reversibili apărând la microorganismele de testare standard expuse la astfel de produse. Conform cu testul Ames, un răspuns semnificativ dependent de doză indică prezența unor materiale mutagenice în produse testate. Un alt avantaj al realizărilor invenției de față este lipsa relativă de cenușă produsă în timpul folosirii în comparație cu cenușă de la țigările convenționale. Când se arde sursa preferată de combustibil carbon, ea este esențial transformată în oxizi de carbon cu generare relativ puțină de cenușă și astfel nu este necesar să se dispună de cenușă la utilizarea articolului. Produsul de fumat, conform invenției de față, va fi prezentat în continuare, referitor la următoarele exemple ale invenției de față, dar care nu reprezintă limitări ale acesteia. Toate procente amintite se înțeleg în greutate dacă nu se specifică altfel. Toate temperaturile sunt exprimate în grade Celsius. În toate cazurile, articolele de fumat au un diametru de circa 7 la 8 mm, diametrul unei țigări con-

venționale.

În cele ce urmează se dă un exemplu practic de realizare conform invenției.

Se confecționează o variantă modificată a articolului de fumat din fig.2, după cum urmează: un element combustibil de cărbune lung de 9,5 mm cu un diametru de 4,5 mm și un diametru de 1 mm cu o trecere longitudinală, se extrudează dintr-un amestec de 10% SCMC, 5% carbonat de potasiu și 85% hârtie carbonizată, amestecată cu 10% apă. Amestecul are o consistență păstoasă și se introduce într-un extruder. Materialul extrudat se taie la lungime după uscare la 80°C peste noapte. O microcapsulă confecționată dintr-o bucată lungă de 22 mm de aluminiu, gros de 0,0089 mm, de forma unui cilindru cu diametru interior de 4,5 mm, se umple cu (a) 70 mg vermiculit conținând 50 mg dintr-un amestec de 1,2 de propilenglicol și glicerină și (b) 30 mg tutun compact la care s-au adăugat 6% glicerină și 6% propilenglicol. Sursa combustibilă și macrocapsula se unesc prin introducerea sursei combustibile circa 2 mm în capătul macrocapsulei. În celălalt capăt al macrocapsulei se introduce un tub de polipropilenă lung de 35 mm cu diametru interior de 4,5 mm. Sursa combustibilă, macrocapsula și tubul de polipropilenă se unesc pentru a forma un segment lung de 65 mm cu diametrul de 4,5 mm. Acest segment se înfășoară cu mai multe straturi de hârtie Manniglas 1000, produs de firma Manning Paper Company, până ce se obține o circumferință de 24,7 mm. Unitatea se combină apoi cu un filtru de acetat de celuloză lung de 5mm și se înfășoară cu hârtie de țigaretă. Când se fumează în condiții standard, articolul dezvoltă 8 mg WTPM în timpul primelor trei pufări, 7 mg WTPM în timpul pufărilor 4-6 și 5 mg WTPM în timpul pufărilor 7-9. Dezvoltarea totală de aerosoli în timpul celor 9 pufări este de 20 mg. Dacă se așază orizontal pe o bucată de hârtie, articolul nu se aprinde

sau nici măcar nu pârlleşte hârtia.

Articolul de fumat, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- producerea unor cantități substanțiale de aerosoli;

- este capabil să permită unui fumător să aibă senzațiile și beneficiile fumatului de țigarete, fără însă să ardă tutun;

- nu dezvoltă cantități considerabile de produse de ardere incompletă și produse de piroliză;

- folosește combinația unui combustibil, preferabil element combustibil carbonifer împreună cu un mijloc de generare, separată în mod fizic, de aerosoli care primesc căldură de la elementul combustibil.

Revendicări

1. Articol de fumat cuprinzând un element combustibil la capătul articolului la care se face aprinderea și un element separat generator de aerosoli, incluzând un substrat purtător de material ce formează aerosoli, caracterizat prin aceea că, în scopul producerii unor cantități substanțiale de aerosoli și pentru obținerea unei pierderi reduse de căldură prin

iradiere, elementul generator de aerosoli (8) este astfel aranjat încât să primească căldură de la elementul combustibil (1) și un material izolator (2) înconjoară o porțiune din elementul combustibil (1) sau întregul element, elementul generator de aerosoli (2) sau ambele (1, 2).

2. Articol de fumat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, elementul izolator de căldură (2) este elastic și are o grosime de 0,5 la 2,5 mm.

3. Articol de fumat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, elementul izolator de căldură (2) cuprinde un strat permeabil de aer din material fibros.

4. Articol de fumat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, el cuprinde un element conductibil termic care conduce căldura de la elementul combustibil (1) la mijloacele generatoare de aerosol (3).

5. Articol de fumat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, elementul conductibil termic este dispus între elementul de izolare (2) și elementul combustibil (1) acoperă periferia acestuia din urmă și vine în contact cu mijloacele generatoare de aerosol (3).

(56)Referințe bibliografice

Brevet RO nr.93669

Președintele comisiei de invenții: dr.ing.Paraschiv Adriana

Examinator: ing. Braga Elena

104249

(51) Int. Cl.⁴: A 24 D 1/18

