



MD 1754 G2 2001.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **1754** ⁽¹³⁾ **G2**
(51) Int. Cl.⁷: A 24 F 47/00

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: 96-0302	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
(22) Data depozit: 1993.09.10	2001.10.31, BOPI nr. 10/2001
(31) Nr.: 943504	(85) 1996.08.13
(32) Data: 1992.09.11	(86) PCT/US93/08457, 1993.09.10
(33) Țara: US	(87) WO 94/06314; 1994.03.31
(41) Data publicării cererii: 1997.05.31, BOPI nr. 5/1997	
(71) Solicitant: PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., US	
(72) Inventatori: COLLINS, Alfred L., US; COUNTS, Mary Ellen, US; DAS, Amitabh, US; DEEVI Seetharama C., US; FLEISCHHAUER Grier S., US; HAJALOGOL Mohammad R., US; Hayes Patrick H., US; HIGGINS Charles T., US; HOUCK Willie G. Jr., US; KEEN Billy J., Jr., US; LAROY Bernard C., US; LEE Robert E., III, US; LILLY A. Clifton, Jr., US; LIPOWICZ Peter J., US; LOSEE D. Bruce, Jr., US; McCAFFERTY Hugh, J., US; MISER Donald E., US; NICHOLS Constance H., US; RAYMOND Wynn R., US; RIPLEY Robert L., US; RITT Renzer R. Sr., US; SCOTT G. Robert, US; SPRINKEL F. Murphy, US; STEVENS William H., US; SUBBLAH Mantharam, US; UTSCH Francis V., US; WATKINS Michael L., US; WRENN Susan E., US	
(73) Titular: PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., US	
(74) Reprezentant : SOKOLOVA Sofia, MD	

(54) Țigară, sistem de fumat și element de încălzire

(57) Rezumat:

1
Sistemul de fumat include o țigară detașabilă care conține material aromat de tutun și care este supusă încălzirii cu ajutorul unor elemente electrice de încălzire în brichetă, eliminând fum de tutun aromat sau alte substanțe în formă de aburi sau aerosol furnizate către fumător. Țigara și bricheta creează în sistemul de fumat curenți de

2
aer care trec de-a curmezișul țigării, micșorand astfel condensarea aburilor reziduali și/sau a aerosolului în interiorul sistemului de fumat.

Revendicări: 129

Figuri: 24

MD 1754 G2 2001.10.31

3

Descriere:

Prezenta invenție se referă la o categorie de sisteme de fumat ce folosesc simultan țigări și brichete, precum și la procedeele aplicate în fabricarea acestora.

Este cunoscut sistemul electric de fumat prezentat în brevetul SUA Nr. 5. 060. 671 acordat unui colectiv. Brevetul se referă la un sistem de fumat care este dotat cu un set de elemente electrice de încălzire de unică folosință. Pe fiecare din aceste elemente de încălzire este situată o anumită cantitate de material aromat de tutun, care include, de exemplu, tutun sau un material derivat din tutun. Unitatea de încălzire – aromatizare de unică folosință este cuplată cu o sursă de energie care poate fi o baterie sau un condensator, precum și cu un circuit electric de control, prin care se realizează punerea în funcțiune a elementelor de încălzire când fumătorul ia aer în piept sau apasă pe întrerupătorul manual. Circuitul electric este conceput astfel încât la fiecare fum inhalat să fie acționat cel puțin unul, dar mai puțin decât întreaga totalitate a elementelor de încălzire, astfel încât un număr prestabilit de fumuri, fiecare cuprinzând o cantitate în prealabil măsurată de substanță aromată de tutun – de exemplu un aerosol cu arome de tutun sau tutun aromat, să fie dirijate către fumător. Este de asemenea preferabil ca circuitul electric să împiedice acționarea unui anume element de încălzire mai mult decât o singură dată pentru a elimina astfel posibilitatea supraincălzirii materialului aromatizat de tutun.

În cazul unor astfel de sisteme, elementul de încălzire este aruncat împreună cu resturile de tutun. În același timp, firele de conexiune dintre elementele de încălzire și baterie trebuie să fie capabile să suporte operațiile repetate de montare și demontare în momentul înlocuirii unităților de aromatizare.

În cererea de brevet de invenție prezentată în SUA cu Nr. 07/666. 926 din 11 martie 1991, aflată în curs de rezolvare și în prezent abandonată în favoarea dosarului de cerere de invenție în continuare înregistrat cu Nr. 08/012. 799 din 2 februarie 1993, se prezintă un sistem electric de fumat prevăzut cu elemente de încălzire re folosibile și care este dotat cu o piesă de unică folosință pentru generarea de aromatizat de tutun. Piesa de unică folosință cuprinde, de preferință, un segment de aromatizare și un segment de filtru legate între ele prin hârtia de țigară sau orice alt sistem de fixare. Recurgerea la elemente de încălzire re folosibile este firește legată de anumite dificultăți în exploatare, generate îndeosebi de faptul că aerosolii reziduali au tendința de a se depune și condensa pe elementele de încălzire sau pe celelalte componente permanent înglobate în sistem.

Prezenta invenție are drept scop soluționarea problemelor sus-menționate.

În conformitate cu invenția, se realizează un tip de țigară concepută pentru a fi folosită în cadrul unui sistem de fumat și prin care să se obțină dirijarea aromelor de tutun către fumător, sistemul incluzând cel puțin un mijloc electric de încălzire, iar țigara cuprinzând:

un suport, având primul și al doilea capete distanțate între ele după lungime și prima și a doua suprafețe, prima suprafață delimitând o cavitate între primul și al doilea capete, iar a doua incluzând un sector ce se aruncă și care este situat în vecinătatea elementelor de încălzire și materialul aromat de tutun situat pe prima suprafață a suportului, materialul aromat de tutun generează fluxul de fum de tutun aromat în zona cavității, iar fluxul urmează a fi dirijat către fumător atunci când se realizează încălzirea materialului aromat de tutun cu ajutorul elementelor de încălzire,

unde suportul și materialul aromat de tutun permit un flux de aer dirijat transversal către cavitate.

Invenția de asemenea prevede un sistem de fumat pentru a aduce la fumător un flux de fum de tutun aromat, sistemul incluzând:

o țigară amovibilă, care include un suport, având primul și al doilea capete, distanțate după lungime, și prima și a doua suprafețe, prima suprafață delimitând o cavitate între primul și al doilea capete, și

material aromat de tutun pentru generarea fumului de tutun aromat în zona cavității, materialul aromat de tutun fiind situat pe prima suprafață a suportului; o brichetă, care include un bloc de fixare a elementelor de încălzire, în primul capăt al căruia se introduce o țigară amovibilă, și o multitudine de elemente electrice de încălzire amplasate în blocul de încălzire, fiecare din elementele de încălzire având o suprafață amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe a țigării, elementele de încălzire încălzind materialul aromat de tutun pentru a genera un flux de fum de tutun aromat în cavitate; și

mijloace de activare individuală a elementelor de încălzire astfel încât o cantitate predeterminată de fum de tutun aromat este generată în zona cavității, unde suportul și materialul aromat de tutun lasă să treacă un flux transversal de aer către cavitate.

Sistemul de fumat conform invenției, în care țigările sunt utilizate împreună cu brichetele, are avantajul de a asigura o mai bună transmitere a aromelor. Sistemul de fumat care reprezintă invenția are

MD 1754 G2 2001.10.31

4

avantajul că elementele de încălzire ale brichetei sunt re folosibile și se reduce la minim proporția de componente ce intră în componența brichetei.

Sistemul care reprezintă invenția are avantajul de a reduce la minimum fenomenele de condensare a aerosolilor pe elementele de încălzire și pe celelalte componente ale brichetei.

Avantajul invenției constă în crearea unor condiții îmbunătățite de transmitere a aromelor și aerosolilor către fumător.

În conformitate cu unul din aspectele specifice ale invenției, se realizează un tip de țigară concepută pentru a fi folosită în cadrul unui sistem de fumat și prin care să se obțină dirijarea aromelor de tutun către fumător, sistemul incluzând cel puțin un mijloc electric de încălzire. Țigara include un suport, având primul și al doilea capete distanțate între ele după lungime și prima și a doua suprafațe. Prima suprafață delimitează o cavitate situată între primul și al doilea capete, iar a doua suprafață cuprinde un sector ce se aruncă și care este situat în vecinătatea elementelor de încălzire. Materialul aromat de tutun este situat pe prima suprafață a suportului. El generează fluxul de fum de tutun aromat în zona cavității, iar fluxul de aici urmează a fi dirijat către fumător atunci când se realizează încălzirea materialului aromatizat de tutun cu ajutorul elementelor de încălzire. Suportul și materialul aromat de tutun lasă să treacă un flux transversal de aer către cavitate.

În concordanță cu un alt aspect specific al prezentei invenții, se prevede ca în cadrul sistemului de fumat, prin care se asigură un transport de arome de tutun către fumător, să se monteze o brichetă care funcționează în paralel cu o țigară amovibilă. Bricheta conține un suport pentru elementele de încălzire, în care se montează, la unul din capete, o țigară amovibilă. Blocul de fixare a elementelor de încălzire este prevăzut cu un mijloc adecvat, prin care se asigură un flux transversal de aer pe cel puțin o anumită porțiune a țigării. Pe blocul de fixare sunt fixate mai multe elemente electrice de încălzire. Fiecare din aceste elemente de încălzire prezintă o suprafață amplasată în vecinătatea suprafeței ce delimitează acea porțiune a țigării, prin care se asigură fluxul transversal de aer. Mai sunt prevăzute mijloacele necesare pentru a pune în funcțiune unul sau mai multe elemente din totalitatea elementelor electrice de încălzire în vederea obținerii unui flux de arome de tutun generate de țigară. Fluxul transversal de aer este generat atunci când fumătorul trage din țigara montată în brichetă.

În conformitate cu un alt aspect specific al prezentei invenții, elementul de încălzire este format dintr-un prim capăt, un al doilea capăt și un număr de zone curbate dispuse între primul și al doilea capete și prin care se obține o creștere a rezistenței electrice a respectivului element de încălzire. Elementul de încălzire este executat dintr-un material rezistent, iar prima și a doua suprafețe sunt în principiu situate în același plan, elementul fiind caracterizat printr-o lungime totală L , o lățime totală W și o grosime T . Lungimea electric utilă a elementului de încălzire este mai mare decât lungimea L , iar aria electric utilă a secțiunii transversale a elementului de încălzire este mai mică decât produsul dintre W și T .

Realizarea invenției în aspectele sale variate va fi descrisă în continuare pe baza exemplurilor și desenelor din figuri care reprezintă:

- fig. 1, vedere schematică generală a sistemului de fumat conform uneia din variantele de realizare a prezentei invenții;
- fig. 2, vedere schematică generală, parțial secționată a sistemului de fumat conform uneia din variantele de realizare a prezentei invenții;
- fig. 3A, vedere laterală a unei secțiuni transversale a unui ansamblu de încălzire conform uneia din variantele de realizare a prezentei invenții;
- fig. 3B, vedere dinspre capăt a secțiunii 3B – 3B indicate în fig. 3A;
- fig. 4A, vedere schematică generală a unei țigări conform uneia din variantele de realizare a prezentei invenții;
- fig. 4B, vedere laterală a secțiunii transversale 4B – 4B indicate în figura 4A;
- fig. 5, vedere de ansamblu a unui sistem de fixare a elementului de încălzire conform unei alte variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 6, vedere generală a unui ansamblu de încălzit conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 7, detaliu al unui ansamblu de încălzire conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 8, vedere generală a unei părți de element de încălzire conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 9, vedere generală a unui ansamblu de piciorușe conform unei variante de realizare a prezentei invenții;

MD 1754 G2 2001.10.31

5

- fig. 10A, vedere schematică laterală a unei secțiuni transversale printr-un distanțier conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 10B, vedere schematică a secțiunii transversale 10B – 10B din fig. 10A;
- fig. 10C, vedere schematică a secțiunii transversale 10C – 10C din fig. 10A;
- fig. 11A, vedere laterală schematizată a unei secțiuni transversale printr-o piesă de capăt conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 11B, vedere schematică a secțiunii transversale 11B – 11B din fig. 11A;
- fig. 11C, vedere schematică a secțiunii transversale 11C – 11C din fig. 11A;
- fig. 12A, vedere schematică generală a unui distanțier de capăt combinat conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 12B, vedere laterală schematică a secțiunii transversale 12B – 12B din fig. 12A;
- fig. 12C, vedere schematică a secțiunii transversale 12C – 12C din fig. 12A;
- fig. 12D, vedere schematică a secțiunii transversale 12D – 12D din fig. 12A;
- fig. 13, vedere frontală a unui inel conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 14A, vedere schematică generală a unui capac conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 14B, vedere laterală schematică a secțiunii transversale 14B – 14B din fig. 14A;
- fig. 14C, vedere schematică a secțiunii transversale 14C – 14C din fig. 14A;
- fig. 14D, vedere schematică a secțiunii transversale 14D – 14D din fig. 14A;
- fig. 15A, vedere laterală schematică a unui manșon de bloc de încălzire conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 15B, vedere frontală în dreptul secțiunii transversale 15B – 15B din fig. 15A;
- fig. 16 și 17, vederi laterale schematice în secțiune transversală a unor părți componente ale unui sistem de fumat cu evidențierea liniilor de flux ale sistemului de fumat;
- fig. 18, circuit electric schematic cu evidențierea traseelor conform unei variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 19, vedere laterală schematică a unei secțiuni transversale printr-un sistem de fumat conform unei alte variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 20, vedere laterală schematică a unei secțiuni transversale a unui element de încălzire conform unei alte variante de realizare a prezentei invenții;
- fig. 21, vedere schematică generală a unui aparat destinat realizării unui segment central al unei țigări de unică folosință și utilizată în cadrul sistemului de fumat din fig. 19;
- fig. 22, vedere laterală schematică a unei secțiuni transversale printr-un sistem de fumat cu “înhalare periferică” realizat conform prezentei invenții;
- fig. 23, circuit electric schematic cu evidențierea traseelor conform unei alte variante de realizare a prezentei invenții și
- fig. 24, circuit electric schematic al unei rețele de sincronizare aparținând circuitului de control din fig. 23.

Descrierea în detaliu

În fig. 1 și 2 se prezintă un sistem de fumat 21 conform prevederilor prezentei invenții. Sistemul de fumat 21 conține o țigară 23 și o brichetă re folosibilă 25. Țigara 23 este adaptată corespunzător pentru a fi introdusă și apoi îndepărtată din orificiul 27 executat în capătul anterior al brichetei 25. Sistemul de fumat 21 se folosește, în linii mari, ca și o țigară obișnuită. Țigara 23 se aruncă după unul sau mai multe cicluri de fumat. De preferință, bricheta 25 se aruncă după un număr mai mare de cicluri de fumat decât cele efectuate de țigara 23.

Bricheta 25 este formată dintr-o carcasă 31 și prezintă porțiunile anterioară 33 și posterioară 35. Pentru alimentarea cu energie a elementelor de încălzire cu care se asigură încălzirea țigării 23 este prevăzută o sursă de energie 37 amplasată, de preferință, în porțiunea posterioară 35 a brichetei 25. De preferință, porțiunea posterioară 35 este în așa fel concepută, încât să poată fi lesne închisă și deschisă în vederea înlocuirii sursei de energie 37, în acest scop fiind prevăzute șuruburi sau elemente arcuite. De preferință, în porțiunea anterioară 33 se amplasează elementele de încălzire și circuitele electrice care asigură legătura cu sursa de energie 37 amplasată în porțiunea posterioară 35. De preferință, porțiunea anterioară 33 se îmbină cu porțiunea posterioară 35 printr-un sistem simplu de imbinare care poate fi de tipul în coadă de rândunică sau cu muță. De preferință, carcasa 31 este executată dintr-un material dur și rezistent la căldură. De preferință, se folosesc materiale metalice sau mai bine pe bază de polimeri. De preferință, carcasa 31 va avea o formă adaptată mâinii fumătorului, iar în varianta preferată ce se prezintă carcasa are o lungime de 10,7 cm, o lățime de 3,8 cm și o înălțime de 1,5 cm.

MD 1754 G2 2001.10.31

6

Sursa de energie 37 are astfel de dimensiuni, încât asigură alimentarea cu energie a elementelor de încălzire prin care se realizează încălzirea țigării 23. De preferință, sursa de energie 37 poate fi substituită și încărcată și poate include anumite elemente, cum ar fi un condensator sau, preferabil, o baterie. În varianta preferată ce se prezintă, sursa de energie este constituită dintr-o baterie ce poate fi substituită și încărcată (concret, patru elemente de baterie de tipul cadmiu-nichel legate în serie) și furnizează în cavitate o tensiune de aproximativ 4,8 până la 5,6 V. Caracteristicile impuse sursei de energie 37 se stabilesc însă totdeauna în corelare cu caracteristicile celorlalte elemente componente ale sistemului de fumat 21, îndeosebi cu cele ale elementelor de încălzire. În brevetul SUA nr. 5.144.962 sunt descrise diverse tipuri de surse de energie ce pot fi utilizate împreună cu sistemul de fumat care face obiectul prezentei invenții, cum ar fi bateriile cu încărcare și condensatoarele cu descărcare rapidă ce pot fi încărcate de la o baterie de acumuloare; brevetul de mai sus se include ca material documentar.

Blocul de încălzire 39, prin care se realizează încălzirea țigării 23, este de formă aproximativ cilindrică; prin el se realizează și fixarea poziției relative a țigării în raport cu bricheta 25; el mai cuprinde și circuitele electrice 41, prin care se controlează obținerea unei cantități prestabilite de energie furnizate de sursa de energie 37 către elementele de încălzire (nu sunt ilustrate în fig.1 și 2) din componența blocului de încălzire și amplasat, de preferință, în porțiunea anterioară 33 a brichetei. În varianta preferată de realizare ce se prezintă, blocul de încălzire 39 include opt elemente de încălzire 43 (vezi fig.3A) distanțate unul față de celălalt, alimentate fiecare în parte de la sursa de energie 37 sub controlul circuitului electric 41 și prin care se asigură încălzirea a opt zone situate de-a lungul perimetrului țigării 23 pentru a genera opt fumuri de tutun aromat. Numărul de elemente de încălzire 43 poate fi diferit de opt; se preferă totuși opt elemente de încălzire și aceasta se explică, pe de o parte, prin faptul că o țigară convențională corespunde la opt fumuri nominale și, pe de altă parte, prin aceea că opt elemente de încălzire se prestează la un control electric pe bază de sisteme binare.

De preferință, circuitul electric 41 este comandat cu ajutorul unui sensor 45 acționat de inhalarea fumului și care (vezi fig.2) este sensibil fie la variațiile de presiune, fie la modificările pe care le suportă fluxul de aer atunci când fumătorul trage din țigara 23. Sensorul 45 acționat prin inhalarea fumului se amplasează, de preferință, în porțiunea anterioară 33 a brichetei 25 și este pus în legătură cu un spațiu din interiorul blocului de încălzire 39, în vecinătatea țigării 23; comunicarea este asigurată prin canalul de legătură 47 ce traversează distanțierul 49 și elementul de capăt 50 al blocului de încălzire și, dacă se consideră indicat, un tub aferent sensorului sensibil la inhalarea fumului (nu este arătat în desen). Un asemenea sensor 45, acționat prin inhalare de fum și deci susceptibil a fi folosit în alcătuirea unui sistem de fumat 21, este de tipul descris în brevetul de invenție SUA nr. 5.060.671 și a cărui parte descriptivă este încorporată aici ca material documentar; un asemenea sensor este de tipul unui sensor pe bază de silicon și cunoscut sub denumirea model 163PCOLD35, fabricat de divizia MicroSwitch a firmei Honeywell Inc., Freeport, Ill., și care este capabil să realizeze punerea în funcțiune a unuia dintre elementele de încălzire 43 ca urmare a unei variații de presiune intervenite atunci când fumătorul trage din țigară 23. În practică s-a dovedit că pentru acționarea unuia dintre elementele de încălzire 43 prin detectarea variațiilor de flux de aer se pot folosi, cu bune rezultate, diverse aparate sesizoare de flux, cum ar fi cele funcționând pe baza principiului anemometriei termice.

Se consideră indicat ca la exteriorul brichetei 25, de preferință pe porțiunea anterioară 33, să se monteze un indicator 51 care să ofere informații cu privire la fumurile restante de care mai dispune țigara 23 ce a fost introdusă în brichetă. De preferință, indicatorul 51 cuprinde un display pe bază de cristale lichide cu șapte segmente. În varianta preferată prezentată, indicatorul 51 afișează cifra "8" atunci când o rază luminoasă emisă de un sensor fotosensibil (vezi fig.2) este reflectată de suprafața frontală a unei țigări 23 recent introduse și detectată de sensorul fotosensibil. Se consideră preferabil ca un astfel de sensor fotosensibil 53 să fie montat în orificiul 55 executat în distanțierul 49 și elementul de capăt 50 al blocului de încălzire 39 (vezi de exemplu fig.3A). Sensorul fotosensibil 53 emite un semnal dirijat către circuitul electric 41 care, la rândul său, emite un semnal dirijat către indicatorul 51. Afișarea cifrei "8" de către indicatorul 51 arată că cele opt fumuri preferate asigurate de fiecare țigară 23 sunt disponibile, respectiv că nici unul din elementele de încălzire 43 nu a fost încă acționat pentru încălzirea țigării nou introduse. După ce a fost complet fumată țigara 23, indicatorul afișează cifra "0". În momentul în care țigara 23 este scoasă din brichetă 25, sensorul fotosensibil 53 nu detectează prezența vreunei țigări 23, iar indicatorul 51 este decuplat. Sensorul fotosensibil 53 este astfel modulată, încât să nu emită constant o rază luminoasă, deci să nu consume în mod inutil sursa de energie 37. Un sensor fotosensibil 53 ce se consideră corespunzător a fi folosit în cadrul sistemului de fumat 21 este sensorul fotosensibil tip OPR5005, fabricat de OPTTEK Technology, Inc., 1215 West Crosby Road, Carrollton, Texas 75006.

MD 1754 G2 2001.10.31

7

Una din diversele variante alternative posibile de substituire a sensorului fotosensibil 53 menționat mai sus o poate constitui prevederea unui întrerupător mecanic (nu este indicat în desene) capabil să detecteze prezența sau lipsa unei țigări 23, cuplat cu un buton (nu este arătat în desene) pentru readucerea la zero a circuitului electric 41 atunci când o țigară proaspătă este introdusă în bricheta 25, ceea ce are drept efect afișarea de către indicatorul 51 a cifrei "8" etc. Sursele de energie, circuitele electrice, sensorii acționați prin inhalarea fumului și indicatorii folosiți în cadrul sistemului de fumat 21 care face obiectul prezentei invenții sunt tratați în capitolul descrierii brevetului SUA nr. 5.060.671 inclus ca material documentar. Se consideră indicat ca în timp ce se fumează, canalul de legătură 47 și orificiul 55 executat în distanțierul 49 și în piesa de capăt 50 a corpului de încălzire să fie etanșate.

În fig. 4A și 4B se prezintă în detaliu tipul de țigară 23 ce se consideră indicat să fie folosit în cadrul prezentului sistem de fumat 21; este totuși de menționat că țigara poate avea orice formă dorită, cu condiția însă de a fi capabilă să genereze un flux de fum de tutun aromat care să fie dirijat către fumător în momentul în care țigara este încălzită cu ajutorul elementelor de încălzire 43. Țigara 23 este alcătuită dintr-o bandă pe bază de tutun 57 formată dintr-un suport 59 pe care se amplasează materialul de tutun aromat 61 și care cuprinde, de preferință, tutun. Banda pe bază de tutun 57 este înfășurată și se reazemă pe unul din capete pe un filtru cilindric de tip cu flux invers 63 și pe celălalt capăt pe un prim filtru cu flux liber 65 și de asemenea de formă cilindrică. Acest prim filtru cu flux liber 65 este, de preferință, un filtru de tipul cu "tub deschis", având un canal longitudinal de trecere 67 prelungit axial prin primul filtru cu flux liber, ceea ce are ca urmare o rezistență redusă la inhalare, respectiv instalarea unui regim de flux liber.

Dacă se dorește, foia de țigară 69 poate fi înfășurată în jurul benzii pe bază de tutun 57. Dintre tipurile de hârtie ce pot fi folosite ca foia de țigară 69 menționăm pe cele de greutate redusă, de preferință cu un strat de acoperire cu tutun aromat sau o hârtie pe bază de tutun pentru a intensifica astfel aroma de tutun a fumului de tutun aromatizat inhalat. Pe foia de țigară 69 se poate depune, la concentrația nominală sau în stare diluată, un extract apos concentrat. Se consideră indicat ca foia de țigară să prezinte următoarele caracteristici fizico-mecanice: o greutate nominală minimă și o grosime minimă, asociate cu o rezistență de rupere la tracțiune suficient de ridicată pentru a permite o prelucrare mecanizată. În condițiile prezentei invenții, se consideră indicat ca foia de țigară pe bază de tutun să prezinte următoarele caracteristici fizico-mecanice: o greutate nominală de 20...25 g/m² (la o umiditate relativă de 60%), o permeabilitate de minim 0...25 CORESTA (definită ca volumul de aer, măsurat în cm³, ce trece prin 1 cm² de material, de exemplu o foaie de hartie, într-un interval de 1 min și la o cădere de presiune de 1,0 kPa), o rezistență de rupere la tracțiune de minim 2000 g/27 mm lățime (1 in/min), o grosime de 1,3...1,5 mile, un conținut de maxim 5% CaCO₃ și 0% citrat. Se consideră preferabil ca materialele folosite în alcătuirea foiei de țigară 69 (hârtie de înveliș) să cuprindă cel puțin 75% folie pe bază de tutun (amestec de umplutură tratat în curent de fum sau de fum-aer și diferit de cel folosit la fabricarea trabucurilor și tulpină de culoare deschisă). Ca adaos se poate folosi fibră de cânepă, dar numai în cantități care să nu depășească nivelul necesar pentru asigurarea unei rezistențe de rupere la o tracțiune corespunzătoare. Foia de țigară 69 poate fi realizată și din hârtie pe bază de fibre de cânepă cu o greutate nominală de 15...20 g/m² sau o astfel de hârtie prevăzută cu un strat de acoperire din extract. Ca liant se poate folosi un adaos de pectină citrică în cantități mai mici sau cel mult egale cu 1%. De asemenea, se poate recurge la un adaos de glicerină, dar numai în proporții care să nu depășească nivelul necesar pentru a conferi hârtiei o rigiditate similară cu cea a foiei de țigară uzuale.

Se consideră, de asemenea, indicat ca țigara 23 să includă în componența sa un filtru de muștiuc 71 de formă cilindrică, de preferință de tipul uzual RTD (Resistance to Draw = rezistență la inhalat), precum și un al doilea filtru 73 de formă cilindrică și de tipul cu curgere liberă. Filtrul de muștiuc 71 și al doilea filtru de tipul cu flux liber sunt fixate unul în raport cu celălalt printr-un înveliș de hârtie 75. Acest înveliș de hârtie 75 se prelungește până dincolo de capătul celui de-al doilea filtru 73 cu flux liber și se fixează de foia de țigară 69 pentru a mobiliza unul din capetele primului filtru cu flux liber 65 într-o poziție adiacentă unuia din capetele celui de-al doilea filtru cu flux liber. Ca și primul filtru 65 cu flux liber, se consideră preferabil ca al doilea filtru cu flux liber 73 să fie prevăzut cu un canal 77 ce trece prin centrul său. Filtrul 63 cu flux invers și primul filtru 65 cu flux liber delimitează, împreună cu banda pe bază de tutun 57, un spațiu liber din interiorul țigării 23.

Se preferă ca diametrul interior al canalului longitudinal 77 aparținând celui de-al doilea filtru cu flux liber 73 să fie mai mare decât diametrul interior al canalului longitudinal 67 aparținând primului filtru cu flux liber 65. În cazul de față se consideră preferabil ca diametrul interior al canalului longitudinal 67 să fie de 1...4 mm, iar cel al canalului longitudinal 77 de 2...6 mm. S-a putut constata că adoptarea de valori diferite pentru diametrele interioare ale canalelor 67 și 77 facilitează realizarea

MD 1754 G2 2001.10.31

8

unui nivel favorabil de amestec sau turbionare între aerosolii creați prin încălzire de materialul aromat de tutun pe de o parte și aerul inhalat din exterior prin țigara 23 pe de altă parte atunci când fumătorul trage din țigară; se obține astfel o senzație îmbunătățită de aromă de tutun și se realizează condițiile prin care mai mult decât un capăt al filtrului cu muștiuc 71 să fie expus amestecului de aerosoli. Crearea de aromă de tutun prin încălzirea materialului aromat de tutun 61 se realizează inițial în fază de vapori în cavitatea 79 și trece apoi într-un aerosol vizibil ca urmare a amestecării în canalul 77. În afară de primul filtru cu flux liber 65 menționat mai sus și care reprezintă un canal longitudinal 67, există și alte sisteme capabile de a genera amestecul de aromă de tutun în faza de vapori și aer inhalat din exterior: astfel se poate prevedea un prim filtru cu flux liber realizat sub formă de filtru având o multitudine de orificii mici, respectiv acest prim filtru cu flux liber poate avea o structură în fagure sau se poate reprezenta sub forma unei plăci metalice, în care a fost executat un număr mare de orificii.

Se consideră preferabil ca aerul inhalat prin țigara 23 să traverseze, în mod preponderent, banda pe bază de tutun 57 și foia de țigară 69, urmărind astfel o traiectorie transversală sau radială și nu una longitudinală, trecând prin filtrul cu flux invers 63. Așa cum se arată în cele ce urmează, este totuși preferabil să se permită aerului să circule prin filtrul cu flux invers la primul fum inhalat prin țigară, ceea ce contribuie la diminuarea RTD-ului (rezistență la inhalare). În înțelesul prezentei invenții, inhalarea aerului după lungime prin țigara 23 tinde să conducă la dezvoltarea de aerosoli prin încălzirea benzii pe bază de tutun 57 cu ajutorul unor elemente de încălzire 43 situate radial în jurul benzii pe bază de tutun și care nu au fost îndepărtate corespunzător din cavitatea 79. În cazul de față se consideră preferabil ca senzația de aromă de tutun să se obțină, aproape integral, pe seama modului de alcătuire a benzii pe bază de tutun 57 și a nivelului energetic la care se situează elementele de încălzire 43. În consecință, se consideră preferabil ca – cu excepția primului fum tras – să se reducă la minim, pe durata fumatului, proporția de aer ce circulă prin țigară și care provine din fluxul longitudinal ce traversează filtrul cu flux invers 63. În afară de aceasta, se consideră preferabil ca filtrul cu flux invers 63 să reducă la minim fluxul de aerosoli ce provin din cavitatea 79 și se deplasează în sens invers după încălzirea materialului aromat de tutun 61, astfel încât să se reducă la minimum posibilitățile de deteriorare a componentelor brichetei 25 ca urmare a fluxului inversat de aerosoli provenind din țigara 23.

Suportul 59, pe care se aplică materialul aromat de tutun 61 asigură separarea dintre elementele de încălzire 43 și materialul aromatizat, transferul de căldură de la elementele de încălzire către materialul aromatizat și păstrarea coeziunii țigării după fumat. Tipurile preferate de suporturi 59 sunt cele alcătuite dintr-o păslă de fibre de carbon nețesute și care se preferă datorită stabilității lor termice. Asemenea suporturi fac obiectul unei analize detaliate a cererii de brevet de invenție în curs de rezolvare prezentate în colectiv în Statele Unite și înregistrate sub nr. 07/943. 747 din 11 septembrie 1992 și care se include ca material documentar. Astfel de pășle ar trebui să aibă, de preferință, grosimea de 0,05...0,11 mm și să fie alcătuite din fibre de carbon nețesute (având o greutate nominală între circa 6...12 g/m² și fibre de diametre cuprinse între 7... 30 μm). Lungimile fibrelor trebuie să permită ca păsla să reziste la solicitările la tracțiune ce pot interveni pe parcursul prelucrării. Se consideră indicat ca păsla să includă un liant având caracteristici compatibile cu folosirea sa în alcătuirea de produse electrice de fumat (respectiv caracteristici subiectiv acceptabile).

Alte tipuri de suporturi 59 sunt cele din categoria materialelor cu greutate redusă, cum ar fi sitele metalice cu ochiuri deschise sau foliile metalice perforate. Astfel, de exemplu, se pot folosi site metalice cu greutate cuprinse între 5...15 g/m² alcătuite din sârme cu diametre cuprinse între 0,03 mm (1,5 mil)...0,076 mm (circa 3,0 mil). Alte tipuri de site sunt alcătuite dintr-o folie (de exemplu din aluminiu) cu o grosime de 0,0064 mm (circa 0,25 mil) prevăzută cu perforații având diametre cuprinse între circa 0,3 mm și circa 0,5 mm și care conduc la o diminuare a greutății foliei în proporție de circa 30% și respectiv circa 50%. Se consideră preferabil ca perforațiile să fie decalate sau discontinue (adică să nu fie situate în linie) pentru a diminua transmiterea de căldură în direcție transversală dinspre materialul aromat de tutun 61.

Înglobarea unor asemenea site și folii metalice într-o țigară 23 se poate realiza într-o mare diversitate de moduri, dintre care amintim, de exemplu (1) turnarea pe o bandă a unei suspensii cu aromă de tutun, urmând ca suportul de sită sau folie să fie suprapus peste suspensia în stare umedă, înainte de a fi supusă uscării și (2) laminarea suportului de sită sau folie împreună cu o păslă sau un strat de bază cu aromă de tutun și cărora li s-a adăugat un liant corespunzător. De regulă, suporturile nu ar trebui să vină în contact cu elementele de încălzire, având în vedere că există oricând pericolul apariției unui scurtcircuit electric în interiorul acestora sau între elementele de încălzire 43. Ori de câte ori se folosesc suporturi metalice, se consideră preferabil să se recurgă la lianți corespunzători și la un

MD 1754 G2 2001.10.31

9

tip de hârtie de greutate redusă, cum ar fi foia de țigară 69, prin care să se realizeze un strat electroizolant intercalat între suportul metalic 59 și elementele electrice de încălzire 43.

Se consideră preferabil ca banda pe bază de tutun 57 să fie realizată pe baza unei tehnologii de tipul celor folosite în fabricarea hârtiei. Conform acestui proces se prevede spălarea cu apă a tocăturii de tutun. Părțile solubile se folosesc într-o fază ulterioară ca strat de acoperire. Fibrele de tutun rămase (extrase) se folosesc la alcătuirea pâslei de bază. Se adaugă alginat de sodiu, iar fibrele de carbon se dispersează în apă. În locul alginatului de sodiu se poate folosi ca adaos orice tip de hidrocoloid care nu influențează aroma de tutun, este solubil în apă și prezintă o greutate moleculară corespunzătoare pentru a conferi pâslei pe bază de tutun rezistența necesară. Dispersia se amestecă cu suspensia de fibre de tutun extrase și i se adaugă eventuali aromatizanți. Amestecul rezultat se aplică în stare umedă pe o mașină de fabricare a hârtiei cu sită lungă, iar pâsla este trecută printr-o mașină obișnuită de fabricare a hârtiei pentru a obține astfel pâsla de bază. Părțile solubile eliminate prin spălarea benzii de tutun se aplică pe una din fețele pâslei de tutun, de preferință cu ajutorul unei mașini de cretare inversabile ce se amplasează după un tambur sau un uscător. Este preferabil ca raportul părți solubile de tutun/praf sau particule de tutun să fie cuprins între valorile 1:1 și 20:1. Suspensia poate fi de asemenea aplicată sau extrudată pe o pâslă de bază. Se mai poate ca aplicarea stratului de acoperire să se facă în afara liniei de fabricație. În faza de acoperire sau după această fază se pot adăuga diverse arome curent folosite în tehnologiile uzuale de fabricare a țigărilor. Se adaugă pectină sau alt hidrocoloid, de preferință în proporție de 0,1...2,0%, pentru îmbunătățirea caracteristicilor suspensiei de formare a stratului de acoperire.

Independent de natura suportului 59 folosit, materialul aromat de tutun 61 depus pe suprafața interioară a suportului emite arome atunci când este încălzit și este capabil să adere la suprafața suportului. Materialele de acest tip cuprind folii continue, spume, geluri, suspensii supuse uscării sau suspensii aplicate prin pulverizare și supuse uscării care, de preferință, dar nu în mod necesar, includ tutun sau derivate de tutun și care sunt expuse mai detaliat în documentația anexată cererii de brevet de invenție înregistrate în Statele Unite sub nr. 07/943. 747 menționate mai sus și încorporate în prezenta documentație.

Pe parcursul prelucrării la pâsla de tutun 57 se adaugă un umectant cum ar fi glicerina sau glicol – propilenă, în proporție de 0,5...10% umectant raportat la greutatea pâslei. Umectantul facilitează formarea unui aerosol vizibil, acționând ca un precursor. Atunci când fumătorul exală un aerosol ce conține tutun aromatizat și umectat, umectantul se condensează în atmosferă și acest umectant condensat conferă aspectul de fum de țigară obișnuit.

Cum materialul aromat de tutun 61 conform prezentei invenții este situat pe suprafața suportului 59, există posibilitatea de a face ca emisia de arome specifice să varieze în spațiu în așa fel încât profilul acestora să varieze și el în mod selectiv, de la un fum la altul. Astfel, de exemplu, materialul aromat de tutun 61 aferent primului element de încălzire 43 poate conține o anumită cantitate sau tip de aromatizant, în timp ce materialul aromat de tutun aferent celui de-al doilea element de încălzire poate să conțină o altă cantitate sau un alt aromatizant. În felul acesta, senzația de aromatizat de tutun pe care o încearcă fumătorul poate fi modificată sau adaptată selectiv prin folosirea unui material cu aromatizant de tutun alcătuit din diverse profiluri realizate din materiale diferite și situate pe suprafața suportului. Astfel, de exemplu, dacă se dorește ca un anumit element de încălzire să încălzească o anumită zonă prestabilită aparținând acestui material aromat de tutun neuniform, fumătorul are posibilitatea de a orienta într-un anumit mod țigara 23 în raport cu elementele permanente de încălzire și acest lucru poate avea loc în momentul în care țigara se introduce în bricheta 25.

În afară de aceasta, conform prevederilor prezentei invenții, senzația de aromă de tutun poate fi făcută să varieze selectiv prin controlul cantității de energie ce se furnizează elementelor de încălzire 43. Astfel, de exemplu, atunci când cantitatea de energie furnizată primului element de încălzire 43 (de exemplu 20 J) este mai mare decât cantitatea de energie furnizată celui de-al doilea (de exemplu 15 J), urmează că temperatura atinsă de primul element de încălzire trebuie să fie, de regulă, mai mare decât cea atinsă de cel de-al doilea. În consecință, primul element de încălzire furnizează, de regulă, o senzație mai puternică de aromă de tutun decât al doilea. În felul acesta, senzația de aromă de tutun poate fi controlată selectiv prin variația cantității de energie furnizată la fiecare fum în parte.

Se consideră preferabil ca țigara 23 să prezinte un diametru practic constant pe întreaga sa lungime și, așa cum se întâmplă la țigările obișnuite, se consideră preferabil ca acest diametru să fie cuprins între 7,5...8,5 mm, în așa fel încât senzația pe care o încearcă fumătorul atunci când folosește sistemul de fumat 21 să fie asemănătoare cu cea pe care i-o oferă o țigară obișnuită. În varianta considerată ca preferată, țigara 23 are o lungime totală de 58 mm, ceea ce facilitează folosirea acelorași mașini la fabricarea acestor țigări ca și în cazul fabricării țigărilor obișnuite. Se consideră preferabil ca lungimea

MD 1754 G2 2001.10.31

10

combinată a ansamblului format din filtrul cu muștiuc 71 și al doilea filtru cu flux liber 73 să fie de 30 mm. Învelișul de hârtie 75 se prelungește, de preferință, cu 5 mm dincolo de capătul celui de-al doilea filtru cu flux liber 73 și peste banda pe bază de tutun 57. Se consideră preferabil ca lungimea benzii pe bază de tutun 57 să fie de 28 mm. La cele două capete opuse, banda pe bază de tutun 57 se reazemă pe filtrul cu flux invers 63, a cărui lungime este preferabil de 7 mm, și pe primul filtru cu flux liber 65 și a cărui lungime este preferabil de 7 mm. Cavitățile 79 delimitate de banda pe bază de tutun 57, filtrul cu flux invers 63 și primul filtru cu flux liber 65 are preferabil o lungime de 14 mm.

Atunci când țigara 23 este introdusă în orificiul 27 de pe prima suprafață de capăt 29 a brichetei 25, ea vine în contact sau aproape în contact cu suprafața interioară de capăt 81 a distanțierului 49 aparținând blocului de încălzire 39 (vezi fig. 3A), în vecinătatea canalului de legătură 47 ce comunică cu sensorul 45 acționat prin inhalare de fum și a deschiderii 55 aferente sensorului fotosensibil 53. În această poziție, este preferabil ca cavitățile 79 a țigării 23 să se afle în vecinătatea elementelor de încălzire 43 și ca practic întreaga porțiune de țigară, ce cuprinde al doilea filtru cu flux liber 73 și filtrul cu muștiuc 71, să se prelungească în exteriorul brichetei 25. Este preferabil ca porțiunile elementelor de încălzire 43 să fie deplasate radial către interior pentru a facilita astfel fixarea țigării 23 într-o asemenea poziție în raport cu bricheta 25, încât să se asigure transferul de căldură către banda pe bază de tutun 57 – fie direct, fie prin intermediul foii de țigară 69. În consecință, se consideră preferabil ca țigara 23 să fie compresibilă pentru a permite astfel elementelor de încălzire 43 să apese asupra exteriorului țigării.

Fluxul de aer prin țigara 23 se realizează pe mai multe căi. De exemplu, în varianta de țigară prezentată în fig. 4A și 4B, foia de țigară 69 și membrana pe bază de tutun 57 sunt suficient de permeabile la aer pentru a permite obținerea RTD-ului dorit, în așa fel încât atunci când fumătorul trage din țigară, aerul pătrunde în cavitatea 79 traversând, transversal sau radial, foia de țigară și banda pe bază de tutun. Așa cum s-a arătat mai sus, în vederea asigurării unui flux longitudinal de aer către cavitatea 79 se poate recurge la un filtru permeabil la aer 69 și având un flux invers.

Dacă se consideră indicat, fluxul transversal de aer ce pătrunde în cavitatea 79 poate fi îmbunătățit prin executarea unor perforații radiale (nu sunt arătate în desen) ce traversează foia de țigară 69 și banda pe bază de tutun 57 și sunt grupate în una sau mai multe zone din vecinătatea cavității. S-a putut verifica faptul că asemenea perforații contribuie la formarea de aerosoli și îmbunătățesc senzația de aromă de tutun. Perforațiile executate în banda pe bază de tutun 57 au o densitate de aproximativ 1 orificiu/1...2 mm², la un diametru al orificiilor cuprins între 0,4...0,7 mm. Se obține astfel o porozitate CORESTA îmbunătățită cuprinsă între 100 și 500. Este preferabil ca foia de țigară 69 să aibă o permeabilitate între 100 și 1000 CORESTA. Este de la sine înțeles, că la realizarea unor astfel de caracteristici considerate ca fiind optime pentru fumat și dintre care amintim rezistența la inhalare, se poate recurge și la alte valori ale densității perforațiilor sau ale diametrelor orificiilor decât cele indicate mai sus.

Fluxul transversal de aer dirijat către cavitatea 79 poate fi facilitat și prin executarea de perforații (nu sunt arătate în desene) ce traversează foia de țigară 69 și banda pe bază de tutun 57. În cazul în care se optează pentru o țigară 23 având asemenea perforații, foia de țigară 69 și banda pe bază de tutun 57 se fixează una de cealaltă, după care sunt perforate simultan, sau sunt perforate separat și apoi fixate una de cealaltă, în așa fel încât perforațiile fiecăreia să fie situate în linie dreaptă sau să fie suprapuse.

În fig. 3A-3B se prezintă o alcătuire preferată a blocului de încălzire 39. În fig. 5 se prezintă o alcătuire modificată a blocului de încălzire 39A descompus în părțile sale componente și care este prevăzut cu un distanțier combinat 49A având și rol de piesă de capăt. Piesa 49A aparținând blocului de încălzire 39A înlocuiește distanțierul 49 și piesa de capăt 50 aparținând corpului de încălzire 39 din fig. 3A. Este de la sine înțeles că funcțiunile cu caracter general de asigurare a unui spațiu pentru introducerea unei țigări și de asigurare a elementelor de încălzire necesare încălzirii țigării pot fi preluate de bucuri de încălzire, a căror alcătuire să fie diferită de cea prezentată în fig. 3A-3B și 5.

Așa cum se vede în fig. 3A-3B, blocul de încălzire 39 este amplasat în orificiul 27 executat în bricheta 25. Țigara 23 se introduce, cu filtrul cu flux invers 63 înainte, în orificiul 27 executat în bricheta 25 respectiv într-un spațiu de formă aproximativ cilindrică aparținând blocului de încălzire 39 și delimitat de un capac 83 de formă inelară și deschis la unul din capete pentru a permite introducerea țigării, un manșon cilindric 85 de protecție a blocului de încălzire și a cărui prevedere este facultativă, un manșon cilindric 87 al canalului de aer, un ansamblu de încălzire 83 format din elementele de încălzire 43, un ansamblu 91 format dintr-un număr de piciorușe conductoare electrice și care servește drept ghidaj comun pentru elementele de încălzire ale ansamblului de încălzire și un distanțier 49. Suprafața interioară de capăt 81 a distanțierului 49 fixează țigara 23 într-o poziție corespunzătoare în interiorul blocului de încălzire 39, în așa fel încât elementele de încălzire 43 să fie situate în vecinătatea

MD 1754 G2 2001.10.31

11

cavității 79 a țigării. La blocul de încălzire 39A din fig. 5 suprafața interioară de capăt 81A a piesei 49A fixează țigara 23 într-o poziție corespunzătoare în raport cu blocul de încălzire.

În principiu, întregul bloc de încălzire 39 este situat în interior și fixat în poziție cu ajutorul unui ajustaj alunecător în raport cu carcasa 31 a piesei frontale 33 ce face parte din bricheta 25. Marginea frontală 93 a capacului 83 este situată, de preferință, în dreptul sau puțin dincolo de fața frontală 29 a brichetei 25 și prezintă, de preferință, o porțiune teșită interior sau rotunjită pentru a facilita introducerea țigării 23 în blocul de încălzire 39. Componentele elementelor de încălzire 43 aparținând ansamblului de încălzire 89 și piciorușele 95f aparținând ansamblului de piciorușe 91 sunt fixate în jurul unei suprafețe exterioare 97 a distanțierului 49 cu ajutorul unui inel 99, ajustarea fiind realizată prin frecare. Capetele posterioare 101 ale elementelor de încălzire 43 și capetele posterioare 103 a preferabil două din piciorușele 95 sunt preferabil sudate de piciorușele 104 fixate de suprafața de capăt exterioară 105 (vezi fig. 3B) a piesei de capăt 50 și care trec prin orificiile 107 executate în piesa de capăt pentru conectare la circuitele electrice 41 și la sursa de energie 37. Este preferabil ca piciorușele 104 să fie suficient de bine fixate de piesa de capăt 50 astfel încât să blocheze fluxul de aer prin orificiile 107. Este preferabil ca piciorușele 104 să pătrundă în soclurile corespunzătoare (nu sunt ilustrate în desene), asigurând astfel rezemarea blocului de încălzire 39 în interiorul brichetei 25, iar conductoarele sau circuitele imprimate să facă legătura între soclu și diversele componente electrice. Celelalte două piciorușe 95 oferă o posibilitate suplimentară de rezemare pentru rigidizarea ansamblului de piciorușe 91. Canalul de legătură 47 executat în distanțierul 49 și piesa de capăt 50 comunică cu sensorul 45 acționat prin inhalarea fumului, iar sensorul fotosensibil 53 sesizează prezența sau absența țigării 23 în bricheta 25.

În mod similar, referindu-se la blocul de încălzire 39A din fig. 5, componentele elementelor de încălzire 43 ale ansamblului de încălzire 89 și piciorușele 95 aparținând ansamblului de piciorușe 91 sunt fixate în jurul suprafeței exterioare 97A a piesei 49A, fixare care este de tipul prin frecare și este asigurată cu ajutorul unui inel 99. Capetele posterioare 101 ale elementelor de încălzire 43 și capetele posterioare 103 preferabil a două piciorușe 95 trec dincolo de suprafața de capăt exterioară 105A a piesei 49A pentru a asigura legătura cu circuitele electrice 41 și sursa de energie 37.

Este preferabil ca piesa 49A să prezinte o flanșă de capăt 109 în care sunt executate cel puțin două șanțuri sau orificii 107A și prin care trec capetele posterioare 103 a două din piciorușele 95 prelungite dincolo de suprafața exterioară de capăt 105A. Celelalte două piciorușe 95 asigură o rigidizare suplimentară a ansamblului 91 de piciorușe. Capetele posterioare 101 ale elementelor de încălzire 43 sunt fasonate în conformitate cu forma flanșei de capăt 109 și sunt prelungite dincolo de suprafața exterioară de capăt 105A, în sens radial și trecând de o margine exterioară 111 a flanșei de capăt. Canalul de legătură 47 executat în piesa 49A comunică cu sensorul 45 acționat prin inhalare de fum, iar sensorul fotosensibil 53 sesizează prezența sau absența unei țigări 23 în interiorul brichetei.

Ansamblul de încălzire 89 din fig. 3A, 5 și 6 este preferabil să fie executat din tablă dintr-o bucată tăiată cu ajutorul laserului și fabricată din material superaliat ce prezintă o combinație de caracteristici fizico-mecanice: rezistența mecanică mare și rezistența la degradare superficială în prezența unor temperaturi ridicate. Foaia de tablă este tăiată sau deformată, de exemplu prin ștanțare sau matritare, dându-se preferință însă metodei de tăiere cu ajutorul unui laser de CO₂; se urmărește pe această cale să se obțină cel puțin conturul general 115 (vezi fig. 7) al unui ansamblu de încălzire 89.

Referindu-ne la conturul 115 se observă că elementele de încălzire 43 sunt prinse unul de celălalt la capetele posterioare 101 cu ajutorul unei porțiuni posterioare 117 aparținând profilului 115 decupat din foaia de tablă, iar la capetele anterioare 119 cu ajutorul unei porțiuni ce constituie porțiunea frontală 121 a ansamblului de încălzire 89. Cele două porțiuni laterale 123 fac legătura între porțiunea posterioară 117 și porțiunea anterioară 121. Porțiunea posterioară 117 și porțiunile laterale 123 nu fac parte din ansamblul de încălzire 89 în stare finisată, însă facilitează manipularea conturului 115 în timpul prelucrării.

După obținerea conturului 115, fiecare din elementele de încălzire 43 prezintă câte o porțiune lată 125 care, după ce ansamblul de încălzire 89 a ajuns în starea sa finisată, sunt situate în vecinătatea benzii pe bază de tutun 57 și o porțiune îngustă 127 ce servește la realizarea legăturilor electrice cu circuitele 41. Dacă se dorește, porțiunea îngustă 127 a fiecărui element de încălzire 43 este prevăzută cu urechi 129 în vecinătatea capătului posterior 101 și care servesc la facilitarea executării legăturilor sudate de piciorușele 104 sau care se fixează în soclurile (nu sunt arătate în desene) pentru realizarea legăturilor electrice cu circuitele 41. Conturul general 115 este supus ulterior unor prelucrări suplimentare, de preferință folosind metoda de tăiere cu laser, pentru a se obține astfel "amprenta" în formă de serpentină 131 (vezi fig. 6 și 8) plecând de la porțiunile late 125. Firește, dacă se consideră indicat, amprente 131 pot fi realizate prin tăiere concomitent cu realizarea conturului general 115.

MD 1754 G2 2001.10.31

12

După tăiere sau deformare, foaia de tablă este preferabil supusă unei operații de electropolizare pentru corectarea marginilor fiecăruia din elementele de încălzire 43. Prin corectarea marginilor elementelor de încălzire 43 se facilitează introducerea țigării 23 în bricheta 25 fără ca aceasta să fie deteriorată. După tăiere sau deformare, foaia de tablă este așezată pe un tipar (nu este arătat în desene) pentru a i se da o formă cilindrică. Porțiunea posterioară 117 și porțiunile laterale 123 sunt tăiate, iar marginile 133 ale porțiunii anterioare 121 sunt sudate între ele pentru a forma o singură piesă sau un ansamblu integrat de încălzire 89, așa cum se arată în fig. 6.

Ansamblul de încălzire 89 poate fi însă realizat și prin unul din diversele procedee cunoscute. Astfel de exemplu, conform unei alte metode, ansamblul de încălzire 89 se execută dintr-o foaie de tablă, căreia i se dă inițial o formă tubulară (nu este arătat în desene) și care apoi este tăiată pentru a forma astfel un număr de elemente separate de încălzire (vezi fig. 6). În afară de aceasta, ansamblul de încălzire 89 poate fi executat plecând dintr-un număr de elemente de încălzire 43 separate ce se fixează, de exemplu prin sudare prin puncte, de o bandă sau un inel comun (nu sunt arătate în desene) ce îndeplinesc aceleași funcțiuni ca și porțiunea anterioară 121, servind drept legătură electrică pentru elementele de încălzire și constituind suportul mecanic al respectivelor elemente de încălzire. Tot astfel, porțiunea anterioară 121 a ansamblului de încălzire 89 poate fi fixată prin sudură sau în alt mod de un inel (nu este arătat în desene) având un diametru interior practic egal cu cel al țigării 23. Inelul facilitează păstrarea formei cilindrice a ansamblului de încălzire și îi conferă o rezistență sporită.

Se consideră indicat ca grupul de piciorușe 91 să fie obținut prin una din diversele metode cunoscute, similare cu cele prezentate mai sus în legătură cu tehnologia de realizare a ansamblului de încălzire 89. Similar cu modul în care s-a procedat în cazul ansamblului de încălzire 89 se consideră de asemenea preferabil ca fiecare din piciorușele 95 și o porțiune în formă de bandă care constituie porțiunea frontală 135 a ansamblului de încălzire 91 să fie obținute prin tăiere dintr-o foaie de tablă dintr-un material conductor electric și căreia i se dă apoi formă de rulou și este sudată pentru a se obține un corp de formă cilindrică. Este preferabil ca ansamblul de piciorușe 91 să fie în așa fel alcătuit încât diametrul său interior să fie aproximativ egal cu diametrul exterior al ansamblului de încălzire 89. Porțiunea frontală 121 a ansamblului de încălzire 89 se introduce apoi cu aderare în porțiunea frontală 135 a ansamblului de piciorușe 91, iar cele două porțiuni se fixează una față de cealaltă, de preferință, prin sudare prin puncte, în așa fel încât cele patru piciorușe 95 să fie dispuse în spațiile libere dintre două perechi învecinate de elemente de încălzire 43. Așa cum se vede în fig. 3B, cele patru piciorușe 95 (din care numai două sunt efectiv conectate electric la piciorușele 104 prelungite prin piesa de capăt 50 în varianta preferată) sunt preferabil orientate sub un unghi de $22,5^\circ$ față de cele opt elemente de încălzire 43 învecinate, iar piciorușele lor conectate 104 sunt prelungite traversând piesa de capăt.

Diversele variante constructive de alcătuire a brichetei 25 conform prezentei invenții, sunt toate în așa fel concepute pentru a permite, în condiții standard de folosire, dirijarea către fumător a unei anumite cantități de aromă de tutun. În mod deosebit se consideră indicat să se dirijeze către fumător între 5 și 13 mg, preferabil între 7 și 10 mg, de aerosoli pe parcursul a 8 fumuri trase – fiecare fum constituind 35 ml la o durată de 2 s. S-a putut constata că pentru a asigura acest lucru elementele de încălzire 43 ar trebui să fie capabile să atingă o temperatură între $200...900^\circ\text{C}$ în condițiile în care se realizează un transfer de căldură către țigara 23. În afară de aceasta, elementele de încălzire 43 ar trebui să consume între circa 5...40 J de energie, preferabil circa 10...25 J sau, în condiții optime, circa 15 J. Consumurile energetice mai coborâte sunt agreate de elementele de încălzire 43 care sunt curbate către interior, și anume spre țigara 23, pentru a îmbunătăți condițiile de transfer de căldură.

Elementele de încălzire 43 având caracteristicile recomandate au, de preferință, o suprafață activă de circa $3...25\text{ mm}^2$ și o rezistență de circa $0,5...3,0\ \Omega$. Se consideră totuși mai indicat ca elementele de încălzire 43 să aibă o rezistență de $0,8...2,1\ \Omega$. Evident că rezistența elementelor de încălzire este dictată și de tipul concret de sursă de energie 37 folosit în scopul furnizării energiei electrice necesare încălzirii elementelor de încălzire 43. Astfel, de exemplu, valorile menționate mai sus pentru rezistențele elementelor de încălzire corespund unor variante în care energia este furnizată de patru celule de baterii nichel-cadmium la care tensiunea totală a sursei de energie este de $4,8...5,8\text{ V}$ la mersul în gol. În variantele în care se folosesc șase sau opt baterii de acest fel, montate în serie, este preferabil ca elementele de încălzire 43 să aibă rezistențe între $3...5\ \Omega$ sau între $5...7\ \Omega$.

Este preferabil ca materialele din care se execută elementele de încălzire 43 să fie în așa fel selectate încât să asigure folosiri repetate de minimum 1800 cicluri închis/deschis fără ca să intervină defecțiuni. Este de asemenea preferabil ca blocul de încălzire 39 să poată fi înlocuit separat de bricheta 25 care include sursa de energie 37 și circuitele electrice care se schimbă preferabil după 3600 cicluri sau mai mult. Materialele ce intră în alcătuirea elementelor de încălzire se aleg și în funcție de rezistența lor la oxidare și de lipsa lor generală de reactivitate, în așa fel încât să se elimine orice pericol

MD 1754 G2 2001.10.31

13

de oxidare sau alte posibilități de reacție cu țigara 23 la condițiile de temperaturi diverse. Dacă se consideră indicat, elementele de încălzire 43 pot fi de tipul capsulat într-un mediu inert și conductor termic, cum ar fi produse ceramice corespunzătoare la care se exclude atât posibilitatea de oxidare, cât și de reacție.

Pe baza acestor criterii se poate conchide că lista materialelor corespunzătoare pentru a fi utilizate la fabricarea elementelor de încălzire cuprinde semiconductoarele dopate (de exemplu siliciu), carbon, grafit, oțel inoxidabil, tantal, structuri metalceramice și aliaje metalice cum ar fi, de exemplu, aliajele cu conținut de nichel, crom și fier. Materialul semiconductor pe bază de siliciu dopat cu impurități fosforice la un nivel $5 \times 10^{18} \dots 5 \times 10^{19}$ impurități/cm³ și care corespunde unei rezistivități de ordinul între circa $1 \times 10^{-2} \Omega - \text{cm}$ și circa $1 \times 10^{-3} \Omega - \text{cm}$ este descris în documentația anexată cererii de brevet de invenție în curs de rezolvare, prezentată în colectiv și înregistrată în Statele Unite sub nr. 07/943.505 și care se încorporează în prezenta documentație ca material documentar. Structurile metalceramice includ carbura de siliciu și aluminiu și carbura de siliciu și tantal. Se consideră ca fiind corespunzătoare, deci utilizabile materialele pe bază de compuși intermetalici, cum ar fi aluminidele de nichel și aluminidele de fier.

Se consideră totuși ca fiind mai indicat ca elementele de încălzire 43 să fie executate din aliaje refractare care îmbină rezistențe mecanice ridicate cu rezistența la degradare de suprafață datorită expunerii la temperaturi ridicate. Este preferabil ca elementele de încălzire 43 să fie executate dintr-un material ce prezintă concomitent rezistența mecanică ridicată și rezistența de suprafață la temperaturi de până la circa 80 la sută din temperatura de topire. Asemenea aliaje cuprind aliaje cunoscute sub denumirea curentă de superaliaje și care se bazează, în general, pe nichel, fier sau cobalt. Se consideră preferabil ca superaliajul unui element de încălzire 43 să includă și aluminiu, prin care se obține o îmbunătățire suplimentară a performanțelor materialului (de exemplu rezistența la oxidare). Un astfel de material poate fi achiziționat de la Haynes International, Inc. of Kokomo, Indiana sub denumirea de aliaj Haynes[®] 214[™]. Acest material refractar cuprinde, printre alte elemente, circa 75% nichel, circa 16% crom, circa 4,5% aluminiu și circa 3% fier în greutate.

Așa cum s-a arătat mai sus, se consideră preferabil ca fiecare din elementele de încălzire 43 ale ansamblului de încălzire 89 să cuprindă o porțiune de "amprentă" 131 formată dintr-un număr de zone curbilinii legate între ele și având fiecare o formă apropiată de S, prin care se urmărește mărirea rezistenței efective a fiecărui element de încălzire în parte. Forma de serpentină a amprente 131 aparținând elementelor de încălzire 43 conduce la mărirea rezistenței electrice, fără a fi necesar să se mărească lungimea totală sau să se diminueze lățimea elementelor de încălzire. Se consideră recomandabil ca elementele de încălzire 43 să posede rezistența de $0,5 \dots 3 \Omega$ și amprente a căror lungime corespunde blocului de încălzire 39 din fig. 3A sau blocului de încălzire 39A din fig. 5, să prezinte un număr de N zone în formă de S, unde N variază între 3...12, de preferință, între 6...10.

Dacă amprenta 131 a elementului de încălzire, prezentată în fig. 8, se obține prin decuparea inițială a unei porțiuni late 125 conform fig. 7, în așa fel încât această porțiune lată să aibă lățimea W, lungimea L₁ și grosimea T, atunci rezistența acestei porțiuni late măsurată între capătul 125⁷ și capătul opus 125²⁷ al respectivei porțiuni late este dată de relația:

$$R = Q \cdot L_1 / W_1 \cdot T,$$

unde Q este rezistivitatea materialului folosit. După realizarea amprente 131, rezistența acestei amprente crește datorită faptului că se mărește lungimea electrică efectivă a rezistenței elementului de încălzire 43 și că simultan se micșorează aria secțiunii transversale. Astfel, de exemplu, după ce elementul de încălzire 43 a căpătat forma de amprentă, traseul pe care îl parcurge curentul ce traversează elementul de încălzire este traiectoria P. Această traiectorie P are însă o lungime electrică efectivă de aproximativ 9 sau $10 \cdot W_1$ (pentru cele aproape cinci întoarceri complete pe care le prezintă amprenta elementului de încălzire), prin comparație cu lungimea inițială L₁. În afară de aceasta, aria secțiunii transversale s-a micșorat de la $W_1 \cdot T$ la $W_2 \cdot T$. În conformitate cu prevederile prezentei invenții mărirea lungimii traseului electric și micșorarea ariei secțiunii transversale acționează în același sens, contribuind astfel la creșterea rezistenței electrice pe ansamblul elementelor de încălzire 43, deoarece rezistența electrică este direct proporțională cu lungimea traseului electric și invers proporțională cu aria secțiunii transversale.

În consecință, prin introducerea unei amprente 131 în elementul de încălzire 43 devine posibilă realizarea unei anumite rezistențe în prealabil stabilite chiar și în condițiile folosirii unei cantități mai reduse de material conductor electric, rezistența fiind raportată la suprafața încălzită și a cărei arie poate varia, de exemplu, între 3...25 mm². Această caracteristică a prezentei invenții oferă cel puțin trei avantaje.

MD 1754 G2 2001.10.31

14

În primul rând, pentru obținerea unei anumite rezistențe date, elementul de încălzire 43 se execută dintr-o foaie de tablă, a cărei lungime ar fi trebuit să fie mai mare dacă elementului i s-ar fi dat o formă liniară. Aceasta permite obținerea unui bloc de încălzire 39 mai compact și totodată o diminuare a costurilor de producție a brichetei 25.

În al doilea rând, având în vedere faptul că energia necesară pentru încălzirea elementului de încălzire 43 până la o temperatură de lucru prestabilită crește – în condițiile unui mediu lipsit de curenți de aer – odată cu creșterea masei elementului de încălzire, rezultă că un element de încălzire în formă de serpentină prezintă o eficiență energetică îmbunătățită prin aceea că asigură rezistența dată, însă în condițiile unui volum diminuat de material. Astfel, de exemplu, dacă volumul elementului de încălzire 43 se reduce la jumătate, masa lui se reduce în aceeași proporție. În consecință, având în vedere faptul că energia necesară pentru încălzirea unui element de încălzire 43 până la o temperatură de lucru dată este – în condițiile unui mediu lipsit de curenți de aer – aproximativ proporțională cu masa și cu capacitatea calorică a elementului de încălzire, reducerea la jumătate a volumului atrage după sine o reducere echivalentă a consumului de energie. În felul acesta se ajunge la obținerea unui element de încălzire 43 având o eficiență energetică îmbunătățită.

Cel de-al treilea avantaj, obținut prin diminuarea volumului elementelor de încălzire 43 la care s-a adoptat o formă de serpentină, este legat de constanta de timp a elementului de încălzire. Constanta de timp se definește ca durata de timp necesară pentru ca un element de încălzire 43 să treacă de la o primă temperatură la altă temperatură, mai ridicată, ca urmare a unui aport de energie. Intrucat constanta de timp a unui element de încălzire 43 este aproximativ proporțională cu masa acestuia, se consideră avantajos faptul că elementele de încălzire având un volum mai redus se caracterizează și printr-o constantă de timp mai redusă. În felul acesta, în afară de faptul că sunt mai compacte și că prezintă o eficiență energetică îmbunătățită, elementele de încălzire 43 în formă de serpentină necesită o durată mai redusă pentru a fi încălzite până la atingerea temperaturii de lucru. Această caracteristică a prezentei invenții contribuie la obținerea unor elemente de încălzire care au o eficiență mai ridicată.

În felul acesta, prin introducerea unui număr de coturi la fiecare din elementele de încălzire 43 (respectiv prin adoptarea unui traseu în formă de serpentină), se obține o creștere a rezistenței electrice a acestor elemente de încălzire fără a fi necesar să se mărească lungimea sau să se diminueze aria secțiunii transversale a elementelor de încălzire. Este de la sine înțeles că se pot adopta și alte forme decât cea prezentată în fig. 8, în care apare un element de încălzire 43, forme care să rezulte din aplicarea principiilor enunțate și care să conducă la configurații prin care să se obțină un element de încălzire compact și cu o eficiență ridicată.

Amprenta 131 se realizează prin tăiere după una din metodele compatibile, de preferință cu laser (preferabil un laser pe bază de CO₂) plecând de la elementele de încălzire 43. Date fiind dimensiunile geometrice reduse ale elementelor de încălzire 43 în formă de serpentină (astfel, de exemplu, intervalul B din fig. 8 este de preferință de ordinul a 0,1...0,25 mm), se preferă tăierea cu laser care prezintă avantaje în raport cu oricare altă metodă de tăiere ce ar putea fi aplicată pentru decuparea amprentei 131. Întrucât energia laserului poate fi adoptată astfel încât să se concentreze asupra unor volume reduse, această formă de energie permite prelucrări diversificate, rapide, precise și în condiții de automatizare. În afară de aceasta, prelucrarea cu ajutorul laserului permite atât diminuarea eforturilor induse în masa materialului supus tăierii, cât și limitarea la minim a zonelor de material afectate de căldură (respectiv de material expus oxidării) – avantaje ce sunt evidențiate prin comparație cu alte metode de tăiere (de exemplu prelucrarea prin descărcări electrice). Alte metode compatibile sunt prelucrarea prin descărcări electrice, ștanțarea de precizie, corodarea chimică și diverse procedee de frezare chimică. Porțiunea de amprentă 131 poate fi obținută și prin aplicarea metodelor convenționale de ștanțare – matrițare, însă trebuie avut în vedere faptul că uzura matrițelor face ca o astfel de metodă să fie mai puțin atrăgătoare – cel puțin în ceea ce privește decuparea serpentinelor.

În afară de decuparea conturului serpentinelor pentru elementele de încălzire 43, se consideră că laserul poate fi utilizat în condiții de eficiență ridicată și la solidarizarea diverselor componente ale unei brichete (de preferință cu ajutorul unui laser YAG pe bază de ytriu-aluminiu-granat). Astfel, de exemplu, este preferabil ca ansamblul de încălzire 89 și ansamblul de piciorușe 91 să fie sudate prin puncte folosind un laser YAG sau pe bază de CO₂. În afară de aceasta, capetele posterioare 101 sau urechile 129 aparținând elementelor de încălzire 43 sunt de asemenea sudate, de preferință cu ajutorul laserului, de bornele în formă de piciorușe 104 din piesa de capăt 50 sau de elementele sau soclurile corespunzătoare. Este de la sine înțeles, că se pot aplica diverse metode convenționale pentru fixarea reciprocă a diverselor componente din alcătuirea unei brichete.

În conformitate cu prevederile prezentei invenții devine posibil să se reducă la minim stările de tensiune de natură termică și care sunt o potențială sursă de deteriorare a elementelor de încălzire 43.

MD 1754 G2 2001.10.31

15

Așa cum se poate vedea în fig. 6, porțiunile terminale posterioare 101 (sau urechile 129) care se sudează de piciorușele 104 sau de alte circuite sau componente electrice, precum și porțiunile de amprentă 131 care generează căldură, se prezintă sub forma unei piese monolit, iar această alcătuire adoptată pentru elementele de încălzire 43 permite să se renunțe la asamblarea prin sudare a porțiunilor de amprentă și a porțiunilor de capăt. S-a putut constata că astfel de operații de sudare conduc la apariția de distorsiuni nedorite la încălzirea elementelor de încălzire. Este preferabil ca axele porțiunilor de capăt 101 sau ale urechilor 129 să fie coliniare cu axele porțiunilor de amprentă 131. S-a mai putut constata că nerespectarea condiției de coliniaritate a axelor este susceptibilă să conducă la apariția de distorsiuni la încălzirea elementelor de încălzire. În afară de aceasta, se consideră preferabil ca asamblarea capetelor opuse 131? și 131?? ale porțiunii de amprentă 131 cu porțiunile liniare ale elementelor de încălzire 43 să se facă în condiții de simetrie, adică fiecare fiind orientată în aceeași direcție. Prin respectarea simetriei capetelor 131? și 131?? se poate preîntâmpina torsionarea în direcții opuse a capetelor porțiunii de amprentă 131 în timpul încălzirii, deci deteriorarea amprente. Zonele de tranziție 137? și 137?? de la capetele 131? și 131?? ale amprente 131, precum și cele între porțiunile liniare ale elementelor de încălzire 43 și capete, este preferabil să fie teșite, așa cum este arătat în fig. 6. În cazul de față se mai consideră că prin adoptarea unei forme teșite pentru zonele de tranziție 137? și 137?? se pot atenua stările de tensiuni termice.

Elementele de încălzire 43 și blocul de încălzire 39 mai prezintă și caracteristici prin care să se evite apariția altor probleme asociate încălzirii și încălzirilor repetate. Astfel, de exemplu, se știe că în timpul încălzirii, elementele de încălzire au tendința de a se dilata. Deoarece elementele de încălzire 43 sunt fixate între capătul frontal 135 fix al ansamblului de piciorușe 91 fixat de porțiunea frontală 121 a ansamblului de încălzire 89 și inelul 99 din vecinătatea capetelor posterioare 101 ale elementelor de încălzire, dilatarea elementelor de încălzire tinde să conducă fie la curbarea dorită spre interior, adică spre țigara 23, a elementelor de încălzire, fie la curbarea nedorită spre exterior și depărtarea lor de țigară. Curbarea spre exterior duce la formarea unui spațiu liber între elementul de încălzire 43 și țigara 23. În aceste condiții se ajunge la o încălzire ineficientă și neuniformă a benzii pe bază de tutun 57 ca urmare a variațiilor ce intervin la nivelul contactului interfacial dintre suprafețele elementelor de încălzire și țigară.

Pentru a se preîntâmpina fenomenul de curbare către exterior, se consideră preferabil ca fiecare din elementele de încălzire 43 ale ansamblului de încălzire 89 să prezinte o curbare către interior, așa cum se poate vedea în fig. 3A. Prin prevederea acestei curbări către interior se facilitează asigurarea unei bune aderări și a unui contact termic bun între elementele de încălzire 43 și țigara 23. Această formă curbată către interior a elementelor de încălzire 43 se poate obține prin una din diversele metode posibile, cum ar fi formarea unui bloc de încălzire de tipul celui prezentat în fig. 6 pe un dispozitiv de fixare (nu este arătat în desene) ce prezintă o astfel de curbă către interior. Se consideră preferabil ca forma curbată către interior a elementelor de încălzire 43 să fie obținută cu ajutorul unei matrițe și al unei prese (nu este arătat în desene) înainte de a da o formă cilindrică ansamblului de încălzire 89. Curbura către interior a elementelor de încălzire 43 tinde să se accentueze pe măsură ce elementele de încălzire se dilată în timpul încălzirii. Se consideră preferabil ca această curbare către interior să fie ușoară și să cuprindă întreaga lungime a porțiunii de amprentă 131. Zonele teșite de tranziție 137? și 137?? pot căpăta o curbă mai accentuată decât porțiunea mai delicată a amprente 131. În felul acesta se urmărește să se evite concentrările de solicitări termice în zonele mai vulnerabile ale elementelor de încălzire 43.

Opțional, se poate prevedea un inel (nu este arătat în desene) în jurul porțiunii de amprentă 131 a elementelor de încălzire 43. Inelul este conceput să servească drept punct de evacuare a căldurii și atunci când elementele de încălzire 43 se dilată ca urmare a încălzirii amprente sunt obligate să se dilate către interior, adică apropiindu-se de țigara 23.

Prin comparație cu ansamblul de încălzire 89 prezentat mai sus, blocul de încălzire 39 din fig. 3A mai cuprinde un distanțier 49 și o piesă de capăt 50 aparținând blocului de încălzire. Distanțierul 49, prezentat separat în fig. 10A-10C, reprezintă o suprafață cilindrică exterioară 97 de care sunt fixate prin frecare, cu ajutorul inelului 99, piciorușele 91 și elementele de încălzire 43. Distanțierul 49 mai conține un perete de capăt 139, a cărui suprafață interioară de capăt 81 are rolul de a bloca deplasarea țigării 23 în interiorul brichetei 25, în așa fel încât țigara să fie corect poziționată în raport cu elementele de încălzire 43 și un perete interior de formă cilindrică 141 pentru a permite pătrunderea țigării în distanțier. Porțiunea 47? a canalului de legătură 47, prin care se asigură comunicarea cu sensorul 45 acționat prin inhalarea fumului, este executată în peretele de capăt 139. Este preferabil ca porțiunea 47? să fie sub forma unui orificiu sau a unui alezaj ce traversează peretele de capăt 139 paralel cu axa distanțierului 49. În același perete de capăt 139 este executată și porțiunea 55? a cavității 55 aferente

MD 1754 G2 2001.10.31

16

sensorului fotosensibil 53. Între suprafața exterioară 97 a distanțierului 49 și porțiunea 55? a cavității trece un prim orificiu 143 de inhalare a fumului. Acest prim orificiu 143 de inhalare a fumului facilitează obținerea nivelului preferat de RTD la primul fum tras din țigara 23 prin aceea că oferă un canal suplimentar de trecere a aerului din zona situată în jurul țigării către o zonă din vecinătatea filtrului cu flux invers 63. Având în vedere că banda pe bază de tutun 57 și foița de țigară 69 limitează accesul de aer către țigara 23 până când un element de încălzire 43 a reușit să încălzească o porțiune a țigării, acest prim orificiu 143 de inhalare a fumului asigură dirijarea unui aport de aer către zona blocului de încălzire 39 trecând prin filtrul cu flux invers 63 al țigării. Acest filtru cu flux invers 63 permite accesul unui debit suficient de aer către țigara 23, în vederea asigurării unui RTD mai coborât decât cel ce s-ar fi putut realiza în alt mod. Se consideră totuși preferabil, ca filtrul cu flux invers 63 să fie cât mai “etanș” posibil, permițând însă debitul de aer la primul fum tras, în așa fel încât aerosolii rămași în cavitatea 79 după inhalarea fumului furnizat de țigara 23 să nu revină în bricheta 25 prin filtrul cu flux invers. După primul fum tras din țigara 23, porțiunea de bandă pe bază de tutun 57 și de foiță de țigară 69 care au fost încălzite prin aprinderea unui element de încălzire devin mai permeabile la aer. În consecință, debitul de aer ce trece prin acest prim orificiu 143 de inhalare a fumului și prin filtrul cu flux invers devine nesemnificativ – după primul fum – pentru celelalte fumuri trase din țigara 23.

Piesa de capăt 50, prezentată separat în fig. 11A-11C, are o formă aproximativ cilindrică și este formată dintr-un perete de capăt 151; piciorușele 104, prin care se face legătura cu piciorușele 95 și elementele de încălzire 43, trec prin orificiile 107 executate în peretele de capăt și sunt prelungite până dincolo de suprafața exterioară 105 a piesei de capăt. Piesa de capăt are, de preferință, o suprafață exterioară 153 de formă cilindrică și o suprafață interioară 155 de asemenea cilindrică, iar diametrul interior este mai mare decât diametrul exterior al distanțierului 49 și aproximativ egal cu diametrul exterior al inelului 99. Distanțierul 49 este fixat în poziția sa, de preferință, printr-un ajustaj prin frecare dintre suprafața interioară 169 a manșonului 87 de canal de aer, inelul 99 și suprafața exterioară 97 a distanțierului; în felul acesta se asigură păstrarea poziției distanțierului 49 în raport cu piesa de capăt 50. Așa cum se arată mai jos, sunt prevăzute mijloace pentru fixarea manșonului 87 de canal de aer de piesa de capăt 50. Pentru fixarea distanțierului și piesei de capăt 50 se pot folosi, aparte sau combinate, și alte mijloace pe bază de adezivi, șuruburi sau cu clichet. În afară de aceasta, distanțierul și piesa de capăt 50 pot fi prevăzute cu unul sau mai multe proeminențe și șanțuri (nu sunt arătate în desene), prin care se facilitează fixarea acestor componente într-o anumită poziție unghiulară. Porțiunea 47?? aparținând canalului de trecere 47 este executată în peretele de capăt 131 și, de preferință, prelungită din zona axei piesei de capăt 50 către marginea exterioară a acesteia. Dacă se consideră indicat, porțiunea 47?? poate fi realizată în parte sub formă de șanț executat pe suprafața interioară 157 a piesei de capăt, șanț care devine etanș la aer prin montarea distanțierului 49. Se consideră preferabil ca porțiunea 47?? să fie executată sub formă de orificii situate longitudinal și radial și executate în peretele de capăt 151. Tot în peretele de capăt 151 este executată și porțiunea 55?? aparținând cavității 55. Porțiunile 47?? și 55?? aparținând distanțierului 49 sunt situate coliniar cu porțiunile 47?? și 55?? ale piesei de capăt 50 astfel încât să alcătuiască un canal de trecere 47 și un orificiu 55.

Piesa 49A ce face parte din blocul de încălzire 39A (vezi fig. 5) este ilustrată în fig. 12A-12D. Piesa 49A reprezintă o suprafață exterioară 97A de formă cilindrică de care sunt fixate, cu ajutorul inelului 99, piciorușele 95 și elementele de încălzire 43. Această piesă 49A mai conține un perete de capăt 139A, o suprafață interioară de capăt 81A care are rolul de a bloca deplasarea țigării 23 introduse în bricheta 25 și a asigura astfel poziționarea corectă a țigării față de elementele de încălzire 43 și o suprafață interioară de perete cilindric 141A prin care se permite introducerea țigării în piesa respectivă. În piesa 49A se mai poate executa și un prim orificiu de inhalare a fumului (nu este arătat în desene). În peretele de capăt 139A este executat canalul de trecere 47A ce asigură comunicarea cu sensorul 45 acționat prin inhalarea fumului. Este preferabil ca acest canal de trecere 47A să se prezinte sub forma unui orificiu ce traversează peretele de capăt 139A paralel cu axa piesei 49A. În același perete de capăt 139A este executată și cavitatea 55A pentru sensorul fotosensibil 53. Așa cum s-a arătat mai sus, capetele posterioare 101 ale elementelor de încălzire 43 și capetele posterioare 103 a cel puțin două din piciorușele 95 este preferabil să fie prelungite dincolo de suprafața exterioară de capăt 103A a piesei 49A pentru a fi conectate la circuitele 41 și la sursa de energie 37. Este preferabil ca piesa 49A să fie prevăzută cu o flanșă de capăt 109, în care să fie executate cel puțin două șanțuri sau orificii 107A, prin care să treacă capetele posterioare 103 a două dintre piciorușele 95 prelungite dincolo de suprafața exterioară de capăt 105A. Capetele posterioare 101 ale elementelor de încălzire 43 sunt curbate astfel încât să se adapteze la forma flanșei de capăt 109, sunt prelungite dincolo de suprafața exterioară de capăt 105A și apoi radial către marginea exterioară 111 a flanșei de capăt. Manșonul 87A al canalului

MD 1754 G2 2001.10.31

17

de aer este calat în jurul marginii exterioare 111 a flanșei de capăt 109, contribuind astfel la poziționarea și fixarea capetelor 101 ale elementelor de încălzire.

Din considerente de simplificare a trimerilor, analiza detaliată a sistemului de fumat 21 se referă – cu excepția cazurilor în care se specifică contrariul – în principal la componentele ce intră în alcătuirea blocului de încălzire 39 reprezentat în fig. 3A-3B. Este totuși de la sine înțeles că această analiză este, în general, aplicabilă atât în cazul variantei de bloc de încălzire 39A prezentate în fig. 5, cât și în cazul altor variante de alcătuire ce nu sunt în mod special menționate sau discutate în cadrul prezentului material. Așa cum s-a arătat mai sus, blocul de încălzire poate include și alte dispozitive capabile să preia diverse funcțiuni ce revin blocului de încălzire, cum ar fi asigurarea unui spațiu situat în vecinătatea elementelor de încălzire și având ca destinație încălzirea țigării.

În fig. 13 se prezintă o vedere de capăt a inelului 99, prin care în jurul suprafeței exterioare 97 a distanțierului 49 din fig. 3A se fixează elementele de încălzire 43 și piciorușele 95. Diametrul interior al inelului 99 este suficient de mare pentru a permite ca inelul să acopere elementele de încălzire 43, fixandu-le prin frecare de suprafața cilindrică exterioară 97. Șanțurile longitudinale 159 sunt situate în lungul perimetrului interior al inelului 99 sub un unghi de 90° unul față de celălalt; în ele pătrund piciorușele 95 având, de regulă, o grosime mai mare, în așa fel încât inelul să acopere și să fixeze piciorușele de suprafața exterioară 97.

Manșonul 87 de canal de aer are unul din capete 161 fixat de piesa de capăt 50, iar celălalt capăt 163 de capacul 83. Este preferabil ca primul capăt 161 al manșonului 87 de canal de aer să fie prevăzut cu o proeminență exterioară 165 care se cuplează cu șanțul interior 167 de pe suprafața interioară 155 a peretelui piesei de capăt 50. În mod similar, al doilea capăt 163 al manșonului 87 de canal de aer este, de preferință, prevăzut cu un striu exterior 171 care se cuplează cu șanțul interior 173 de pe marginea interioară 175 a capacului 83. Alcătuirea constructivă a manșonului 87A de canal de aer din variante de bloc de încălzire 39A (vezi fig. 5) diferă de alcătuirea constructivă a manșonului 87 de canal de aer din fig. 3 prin aceea că primul capăt 161A al manșonului 87A de canal de aer este prevăzut, de preferință, cu un șanț interior 165A ce se cuplează cu proeminența exterioară 167A de pe marginea exterioară 111 a flanșei de capăt 109 aparținând piesei 49A. Porțiunile de elemente de încălzire 43 din vecinătatea capetelor posterioare 101 se prelungesc între porțiunile piesei 49A și ale manșonului 87A de canal de aer cuplate între ele. După cum se arată în cele de mai jos, cu trimitere la fig. 17, când se urmărește mărirea debitului de aer se pot executa unul sau mai multe orificii radiale care să traverseze anumite zone ale blocului de încălzire 39, cum ar fi manșonul 87 de canal de aer; este preferabil ca ele să fie amplasate în anumite puncte situate în lungul manșonului de canal de aer, și anume acolo unde circulația aerului nu este blocată sau unde aerul nu este obligat să parcurgă un traseu complicat înainte de a ajunge la țigară – traseu care ar putea fi impus de prezența capacului 83 sau a distanțierului 49.

Capacul 83 al blocului de încălzire 39 din fig. 3A și capacul 83A al blocului de încălzire 39A din fig. 5 sunt similare din toate punctele de vedere, cu excepția faptului că peretele interior 177 al capacului 83 este mai lung decât peretele interior 177A al capacului 83A. Este preferabil ca diametrul interior al peretelui interior 177 al capacului 83 să nu fie mai mare decât diametrul exterior al țigării 23, ci chiar puțin mai mic, în așa fel încât țigara să fie comprimată atunci când este introdusă în bricheta 25 și fixată în poziția respectivă prin strângere. Se consideră preferabil peretele interior 177 de lungime mai mare al capacului 83, deoarece asigură un suport mai bun pentru țigară 23. Pentru a putea fi mai bine analizat capacul 83A este reprezentat separat în fig. 14A-14D.

Capacul 83A este prevăzut cu un număr de orificii sau canale longitudinale 179A care trec de la capătul anterior teșit sau rotunjit 93A până la peretele posterior 181A, ceea ce asigură accesul unui debit de aer în cavitatea executată în interiorul blocului de încălzire 39A și în care se introduce țigara 23, respectiv între țigară și manșonul 87 de canal de aer, în așa fel încât să se realizeze un flux transversal de aer (dirijat radial și către interior) care traversează banda pe bază de tutun 57 în dreptul amprentelor 131 ale elementelor de încălzire 43. Așa cum se vede în fig. 3A, în varianta preferată de alcătuire a capacului 83 aparținând blocului de încălzire 39, orificiile sau canalele 179 sunt astfel concepute încât să fie mai mari în vecinătatea capătului posterior 181 decât în vecinătatea capătului anterior 93 pentru a facilita astfel obținerea unui RTD dorit. Într-o altă variantă constructivă de realizare a capacului, orificiile sau perforațiile longitudinale sunt înlocuite prin șanțuri longitudinale (nu sunt arătate în desene) executate în peretele interior al capacului. Așa cum se arată în fig. 14A-14D, în peretele posterior 181A este executat un șanț circular, în care pătrunde și pe care se reazemă un manșon refractar 85 al elementului de încălzire și care se prezintă separat în fig. 15A-15B. Acest manșon refractar 85 este o piesă de formă tubulară având două capete 185 și 187, fiecare dintre acestea fiind conceput astfel încât să poată fi introdus în șanțul 183A. Șanțul circular 183A are o rază mai mare decât

MD 1754 G2 2001.10.31

18

orificiile sau perforațiile 179A, pentru a facilita astfel accesul aerului în interiorul blocului de încălzire 39 când fumătorul trage din țigara 23.

Capacul 83 (vezi fig. 3A) poate fi realizat prin turnare sau la mașini-unelte. Se preferă ca un capac de tipul capacului 83A din fig. 5 să fie obținut prin turnare ca o piesă monolit. În cazul în care se optează pentru tehnologia de prelucrare, este preferabil ca acest capac 83 să fie executat din două piese: o piesă exterioară 83[?] și o piesă interioară 83[?] (vezi fig. 3A) asamblate. Pe suprafața exterioară a piesei interioare 83[?] se execută o nișă circulară înainte de montarea piesei interioare 83[?] în piesa exterioară 83[?], iar această nișă formează apoi șanțul 183 când piesa interioară și cea exterioară sunt asamblate. Prin aceasta se exclude necesitatea de a executa șanțul 183 în piesa monolit.

Ori de câte ori fumătorul dorește (de exemplu după ce a fumat 30...60 de țigări 23) se poate demonta manșonul sistemului de încălzire, manșon 85 care se aruncă și se înlocuiește cu altul nou. Prin prevederea unui asemenea manșon de protecție 85 se evită ca peretele interior 169 al manșonului 87 al canalului de aer să vină în contact cu aerosolii reziduali ce se formează în zona dintre elementele de încălzire 43 și manșonul canalului de aer. Acești aerosoli vin astfel în contact cu manșonul 85 al sistemului de încălzire.

Manșonul 85 al sistemului de încălzire este executat din material termorezistent, hârtie sau plastic, pe care fumătorul îl înlocuiește după ce a fumat un număr de țigări 23. Spre deosebire de construcția "tub în tub" ce cuprinde o barieră de aerosoli de formă tubulară, fixată de unitatea cu aromatizator de tutun descrisă mai jos și care se aruncă odată cu unitatea cu aromatizator de tutun după ce s-a fumat, manșonul 85 al sistemului de încălzire din cadrul sistemului de fumat 21 ce face obiectul prezentei invenții este astfel conceput încât să permită re folosirea sa. Aceasta conduce la o simplificare a tehnologiei de fabricare a țigării 23, precum și la reducerea volumului de material ce se pierde după ce a fost fumată o țigară.

Fig.16 reprezintă schema preferată a fluxurilor de aer ce traversează blocul de încălzire 39 și țigara 23 când fumătorul trage din țigară prin filtrul de muștiuc 71. Ca urmare a tragerii prin filtrul de muștiuc 71, aerul este aspirat prin orificiile sau canalele longitudinale 179, pătrunde în interiorul blocului de încălzire 39 prin manșonul de canal de aer sau manșonul sistemului de încălzire (nu este prevăzut cu un simbol de referință în această reprezentare), trece de elementele de încălzire (nu este indicat în desen) în contact cu țigara 23, traversează banda pe bază de tutun 57 și foia de țigară 69 permeabilă la aer (perforațiile executate în banda 57) și pătrunde în interiorul cavității 79 a țigării. Din această cavitate 79 aerul ajunge la fumător, după ce traversează canalul longitudinal de trecere 67 din primul filtru cu flux liber 65, canalul longitudinal de trecere 77 din al doilea filtru cu flux liber 73 și filtrul de muștiuc 71. Numărul și dimensiunile canalelor de trecere 179 se stabilesc în așa fel încât să se optimizeze debitul total de materiale granulare (total particulate matter=TPM) ce se dirijează către fumător. În condițiile variantei preferate, în capacul 83 sunt executate șase sau opt canale de trecere 179.

După cum se poate vedea în fig. 17, în locul canalelor de legătură 179 sau suplimentar la acestea se pot prevedea alte căi de acces, prin care să se asigure pătrunderea aerului în interiorul blocului de încălzire 39 și în cavitatea 79 a țigării 23. Astfel, de exemplu, în blocul de încălzire 39 pot fi executate unul sau mai multe canale de trecere radiale 189, situate în orice poziție dorită, dar, de regulă, în manșonul canalului de aer. În blocul de încălzire 39 pot fi executate canalele longitudinale de trecere 191 care traversează piesa de capăt sau piesa de capăt și distanțierul (nu apare în desen). Canalele de trecere 179 executate în capacul 83 se pot prezenta sub formă de orificii, așa cum s-a arătat mai sus sau sub formă de șanțuri longitudinale executate pe suprafața interioară 177 a peretelui capacului. După cum s-a arătat mai sus, opțional se poate prevedea un filtru cu flux invers 63, prin care să se asigure un flux în direcție longitudinală, dirijat către cavitatea 79 când fumătorul trage din țigară.

Opțional, bricheta 25 poate fi prevăzută cu un eventual tub ascuțit (nu este arătat în desene), amplasat în interiorul blocului de încălzire 39 și care, la introducerea țigării în brichetă, să perforeze filtrul cu flux invers 63 al țigării 23. Tubul este astfel conceput încât capătul său să fie situat în interiorul cavității 79 și să asigure un aport direct de aer către această cavitate atunci când fumătorul trage din țigara 23. Tubul este prevăzut cu unul sau mai multe orificii la capătul funcțional; orificiile sunt executate preferabil în pereții laterali ai tubului și sunt opuse capătului funcțional al tubului pentru a permite stabilirea unui curent de aer de mare viteză în direcțiile ce facilitează turbionarea aerului în interiorul cavității. O astfel de turbionare îmbunătățește condițiile de amestecare a aerului cu aerosolii și vaporii ce iau naștere în interiorul țigării 23.

În fig. 18 se prezintă schematic circuitele de control 41 ale sistemului de fumat 21. Circuitul electric 41 cuprinde un circuit logic 195 care este un circuit integrat cu aplicații specifice sau ASIC (ASIC = application specific integrated circuit), un sensor 45 acționat prin inhalarea fumului și prin care se detectează dacă fumătorul trage din țigara 23, un sensor fotosensibil 53, prin care se detectează dacă în

MD 1754 G2 2001.10.31

19

bricheta 25 a fost introdusă o țigară, un display cu cristale lichide (LCD) 51, prin care se precizează numărul de fumuri rămase disponibile la o țigară, o sursă de energie 37 și o rețea de sincronizare 197. Circuitul logic 195 poate fi unul din tipurile curențe de circuite capabile să preia funcțiunile menționate mai sus. Orice tip de circuit programabil (de exemplu tipul ACTEL ALOLOA FPGA PL44C fabricat de Actel Corporation; Sunnyvale, California) poate fi programat să efectueze funcțiunile logice numerice cuplat cu funcțiunile analogice efectuate de alte componente, cu precizarea că este necesar să se prevadă un ASIC pentru efectuarea simultană atât a funcțiunilor analogice cât și a celor numerice într-o singură componentă. Circuitele de control și circuitele logice având caracteristici similare cu cele ale circuitului de control 41 și circuitului logic 195 conform prevederilor prezentei invenții, se prezintă, de exemplu, în documentația de brevete US nr. 5.060.671, din care capitolul de descriere este înglobat în prezenta documentație ca material documentar.

În varianta preferată, cele opt elemente de încălzire 43 (nu sunt arătate în fig. 18) sunt conectate la borna pozitivă a sursei de energie 37 și sunt puse la pământ prin intermediul comutatoarelor corespunzătoare de încălzire 201-208 echipate cu tranzistoare cu efect de câmp (FET = field effect transistor). Comutatoarele de încălzire 201-208 se cuplează sub controlul circuitului logic 195 și respectiv prin intermediul bornelor 211-218. Circuitul logic 195 furnizează semnalele de activare și dezactivare a anumitor comutatoare de încălzire 201-208 și prin care se activează și se dezactivează elementele de încălzire ce le corespund.

Sensorul 45 acționat prin inhalarea de fum, furnizează un semnal dirijat către circuitul logic 195, care conține informații despre activitatea fumătorului (respectiv sesizează o cădere continuă de presiune sau o diminuare continuă a debitului de aer de-a lungul unei perioade de timp suficient de îndelungate). Circuitul logic 195 include mijloace adecvate pentru a face distincția între variații minore ale presiunii aerului și inhalarea susținută de fum din țigară pentru a se evita astfel o activare nepotrivită a elementelor de încălzire ca răspuns la un semnal emis de sensorul 45 acționat prin inhalarea de fum de țigară. Acest sensor 45 acționat prin inhalare de fum de țigară poate include un sensor piezorezistiv de presiune sau un sensor optic cu clapetă de tipul celor folosite la acționarea unui amplificator operațional și la care ieșirile servesc, la rândul lor, la furnizarea unui semnal logic dirijat către circuitul logic 195. Din categoria de senzori acționați prin inhalare de fum de țigară și care pot fi utilizați în cadrul unui sistem de fumat menționăm un sensor pe bază de siliciu model 163PCOLD35 produs de MicroSwitch division al firmei Honeywell, Inc., Freeport, Ill., sau sensorul tip NPH-502.5G furnizat de firma Lucas-Nova, Freemont, California sau sensorul tip SLPO04D produs de firma SehSym Incorporated, Sunnyvale, California.

Sensorul fotosensibil 53, prin care se detectează prezența țigării, emite un semnal dirijat către circuitul logic 195 și prin care se atestă dacă țigara 23 a fost introdusă corect în bricheta 25 (respectiv, dacă țigara este la o distanță de câțiva milimetri față de sensorul fotosensibil montat alăturat distanțierului 49 și piesei de capăt 50 a blocului de încălzire 39, poziția fiind sesizată printr-o rază luminoasă reflectată). Un sensor fotosensibil potrivit pentru a fi folosit în cadrul unui astfel de sistem de fumat este sensorul fotosensibil tip OPR5005, fabricat de OPTIK Technology, Inc., 1215 West Crosby Road, Carrollton, Texas 75006.

Din considerente de conservare a energiei se consideră preferabil ca sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară și sensorul fotosensibil 53 să fie ciclic puse și scoase din funcțiune pe durata ciclurilor în regim ușor (de exemplu, între circa 2 și 10% din durata ciclului de funcționare). De exemplu, este preferabil ca sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară să fie conectat timp de 1 ms la fiecare 10 ms. Dacă, de exemplu, sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară detectează o cădere de presiune sau o creștere a debitului de aer, ceea ce dovedește că s-a tras din țigară pe durata a patru impulsuri consecutive (respectiv pe o durată de peste 40 ms), sensorul acționat prin inhalare de fum de țigară transmite un semnal prin borna 221 către circuitul logic 195. Circuitul logic 195 transmite apoi prin una din bornele sale 211-218 un semnal de cuplare a unui din comutatoarele de încălzire FET notate cu 201-208.

În mod similar, se consideră preferabil ca sensorul fotosensibil 53 să fie pus în funcțiune timp de 1 ms la fiecare 10 ms. Dacă, de exemplu, sensorul fotosensibil 53 detectează patru impulsuri reflectate consecutive, prin care se semnalează prezența unei țigări 23 în bricheta 25, acest sensor fotosensibil transmite prin borna 223 un semnal către circuitul logic 195. Ultimul transmite prin borna 225 un semnal către sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară, punând în funcțiune sensorul acționat prin inhalare de fum de țigară. Circuitul logic mai transmite prin borna 227 un semnal, prin care se comandă punerea în funcțiune a display-ului 51. Prin tehnicile de modulare prezentate mai sus se reduce timpul mediu necesar sensorului 45 acționat prin inhalare de fum de țigară și sensorului fotosensibil 53 și se prelungește astfel durata de viață a sursei de energie 37.

MD 1754 G2 2001.10.31

20

Circuitul de sincronizare 197 este preferabil un releu programabil de energie constantă în joule și servește pentru a transmite la borna 229 a circuitului logic 195 un semnal de întrerupere, după ce unul dintre elementele de încălzire, care a fost activat prin acționarea unuia din comutatoarele de încălzire FET notate cu 201 – 208, a fost menținut în poziția de funcționare pe o durată de timp dată. În conformitate cu prevederile prezentei invenții, circuitul de sincronizare 197 furnizează circuitului logic 195 un semnal de întrerupere după o anumită perioadă de timp ce se măsoară în funcție de tensiunea sursei de energie și care descrește pe durata de încălzire a elementelor de încălzire. Circuitul de sincronizare 197 este în așa fel conceput încât să preîntâmpine activitatea unui anumit element de încălzire 43 imediat după precedentul pe măsura descărcării bateriei. După cum se arată în cele ce urmează, se pot folosi și alte configurații de circuite de sincronizare.

În timpul funcționării, în bricheta 25 este introdusă o țigară 23, iar prezența țigării este detectată cu ajutorul sensorului fotosensibil 53. Acesta transmite prin borna 223 un semnal către circuitul logic 195. Ultimul verifică dacă sursa de energie 37 este încărcată sau dacă a scăzut tensiunea. În cazul în care, după introducerea unei țigări 23 în bricheta 25, circuitul logic 195 constată că tensiunea sursei de energie 37 este coborâtă, display-ul 51 începe să clipească și orice funcționare a brichetei se blochează până când sursa de energie este reîncărcată sau înlocuită. Tensiunea sursei de energie 37 este monitorizată și în timpul aprinderii elementelor de încălzire 43, iar aprinderea elementelor de încălzire se întrerupe în momentul în care tensiunea scade sub o anumită valoare prestabilă.

Dacă sursa de energie 37 este încărcată, iar tensiunea este suficientă, circuitul logic 195 transmite prin borna 225 un semnal către sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară pentru a verifica dacă fumătorul trage din țigara 23. În același timp, circuitul logic 195 transmite prin borna 227 un semnal către display-ul 51 astfel încât acesta va afișa cifra "8", indicând că opt fumuri sunt disponibile.

În momentul în care circuitul logic 195 primește prin borna 221 un semnal de la sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară și prin care este informat că a fost detectată o cădere de presiune cu caracter de durată sau că se constată prezența unui flux de aer, circuitul logic întrerupe – din considerente de conservare a energiei – funcționarea sensorului fotosensibil 53 pe durata fumatului. Circuitul logic 195 transmite prin borna 231 un semnal către circuitul de sincronizare 197 pentru a activa releul programabil de energie constantă. Circuitul logic 195 stabilește și care din cele opt elemente de încălzire urmează a fi încălzit și transmite prin una din bornele 211 – 218 un semnal, prin care se comandă punerea în funcțiune a unuia din comutatoarele de încălzire FET numerotate cu 201-208. Respectivul element de încălzire rămâne în funcțiune cât timp funcționează și releul.

În momentul în care circuitul de sincronizare 197 transmite prin borna 229 un semnal către circuitul logic 195 arătând că și-a întrerupt funcționarea, respectivul comutator de încălzire FET își încetează funcționarea și trece din poziția ON în poziția OFF, întrerupând astfel alimentarea cu energie a elementului de încălzire. Circuitul logic 195 transmite prin borna 227 un semnal către display-ul 51 astfel încât acesta va indica că a rămas disponibil cu un fum mai puțin (adică "7" după primul fum tras). Dacă fumătorul mai trage un fum din țigara 23, circuitul logic 195 trece în poziția ON un alt comutator de încălzire FET 211-218 prestabilit, determinând astfel alimentarea cu energie a unui anume element de încălzire prestabilit. Succesiunea de operații se repetă până când display-ul 51 indică "0", ceea ce înseamnă că nu au mai rămas fumuri de tras din țigara 23. În momentul în care țigara 23 este scoasă din bricheta 25, sensorul fotosensibil 53 semnalează lipsa vreunei țigări, iar circuitul logic 195 este redus la zero.

În locul componentelor prezentate mai sus sau suplimentar față de acestea, circuitul de control 41 mai poate include și alte componente, cum ar fi cele descrise mai jos. Astfel de exemplu, dacă se dorește, pot fi introduse diverse componente de reglare. Un asemenea tip de componentă de reglare se referă la circuitul de sincronizare (nu este arătat în desene) și are rolul de a împiedica formarea unei succesiuni de fumuri situate la intervale prea apropiate unul de celălalt, asigurându-se astfel timpul necesar de regenerare a sursei de energie 37. O altă componentă de reglare include un mijloc de scoatere din funcțiune a elementelor de încălzire 43 atunci când în blocul de încălzire 39 a fost introdus un element inacceptabil. De exemplu, țigara 23 poate fi dotată cu o caracteristică de identificare, pe care bricheta 25 să o recunoască înainte de a comanda alimentarea cu energie a elementelor de încălzire 43.

În fig. 19 se poate vedea o altă variantă de alcătuire a unui sistem de fumat 222 conceput potrivit prevederilor prezentei invenții. Sistemul de fumat 222 este alcătuit dintr-o țigară 224 de unică folosință și o brichetă refolosibilă 226, prevăzută cu un orificiu 228, în care se introduce țigara. Sistemul de fumat 222 este de tipul "cu inhalare centrică", la care fluxul de aer trece practic prin centrul țigării 224 și al brichetei. Bricheta 226 este prevăzută cu o sursă de energie (nu este arătată în desene) situată la capătul opus orificiului 228 și cu un circuit de control (nu este arătat în desene). Ca și în cazul

MD 1754 G2 2001.10.31

21

sistemului de fumat 21, sistemul de fumat 222 este preferabil prevăzut cu anumite componente, cum ar fi un sensor acționat prin inhalare de fum de țigară și un display (nu este arătat în desene).

Bricheta 226 este închisă într-o carcasă 232 care îi conferă aspectul asemănător cu cel al unei țigări obișnuite. Se consideră preferabil ca această carcasă 232 să aibă o formă tubulară și să fie executată din aluminiu, sau dintr-un material plastic rezistent la căldură sau dintr-o hârtie de tip greu, în două straturi și înfășurată în spirală. Carcasa 232 prezintă o serie de perforații 233 care permit accesul aerului în interiorul brichetei 226 în timpul fumatului. Opțional, în corpul țigării 224 sau în alte puncte situate în lungul brichetei 226 pot fi executate canale de trecere (nu sunt arătate în desene) pentru dirijarea convenabilă a fluxurilor de aer.

Țigara 224 este asemănătoare cu țigara 23. Țigara 224 cuprinde o bandă pe bază de tutun 257 alcătuită dintr-un suport 259, pe care se aplică materialul cu aromatizat de tutun 261 și care preferabil include tutun. Banda pe bază de tutun 257 se aplică prin înfășurare și se reazemă pe un filtru cu flux invers cilindric 263, iar la capătul opus pe un prim filtru cilindric cu flux liber 265. Acest prim filtru cu flux liber poate prezenta un canal longitudinal de trecere (nu este arătat în desene).

Este preferabil ca țigara 224 să cuprindă și un filtru cilindric de muștiuc 271 care, de preferință, este un filtru uzual de tipul RTD normal (Resistance to Draw = rezistența la inhalarea fumului). Țigara 224 mai poate cuprinde și un al doilea filtru cilindric cu flux liber (nu este arătat în desene) care, asemănător cu al doilea filtru cu flux liber 73 prezentat mai sus, facilitează formarea amestecului de aromatizat de tutun în fază de vapori și de aer. Filtrul cu flux invers 263 și primul filtru cu flux liber 265 delimitează, împreună cu banda pe bază de tutun 257, o cavitate 279 în interiorul țigării 224. Se consideră preferabil ca primul filtru cu flux liber 265, filtrul cu flux invers 263 și filtrul de muștiuc 271 să fie asamblate și solidarizate reciproc printr-un procedeu compatibil cu folosirea de utilaje de asamblare convenționale și de mare capacitate.

Spre deosebire de țigara 23, țigara 224 include un tub 273 cu rol de barieră inelară de aerosoli, montat în jurul benzii pe bază de tutun 257 la o anumită distanță prestabilită de aceasta. Acest tub 273 ce funcționează ca o barieră de aerosoli permite reducerea la minim a fenomenului de condensare a aerosolilor ce iau naștere la încălzirea materialului de tutun cu aromat 261 – condensare care se produce pe pereții interior al carcasei 232. Este preferabil ca acest tub 273 având rolul de barieră de aerosoli să fie fixat, cu ajutorul unui colier 275, de țigară 224, și anume în jurul primului filtru cu flux liber 263. Colierul 275 și tubul 273 cu rol de barieră de aerosoli prezintă ambele o rigiditate suficientă pentru a împiedica strivirea țigării 224 și a păstra coaxialitatea tubului barieră de aerosoli și exteriorul benzii pe bază de tutun 257, în așa fel încât să se asigure un spațiu aproximativ uniform între interiorul tubului barieră de aerosoli și bandă. Se consideră preferabil ca foaia de țigară 269 să asigure poziționarea corectă a filtrului de muștiuc 271 în vecinătatea primului filtru cu flux liber 265, a colierului 275 și a capătului tubului 273 barieră de aerosoli.

În alcătuirea brichetei 226 intră un bloc de încălzire 239 având un număr oarecare, preferabil opt, de elemente de încălzire 243 pentru încălzirea țigării 224. Este preferabil ca elementele de încălzire 243 să fie de formă liniară, trecând de la un punct situat în interiorul brichetei 226 în vecinătatea orificiului 228 până la un punct din vecinătatea cavității 245 a filtrului cu flux invers, astfel structurat încât să permită introducerea filtrului cu flux invers 263. Elementele de încălzire 243 sunt fixate în grup la unul din capete, de preferință capătul din vecinătatea cavității 245 a filtrului cu flux invers și sunt teșite la capătul din vecinătatea orificiului 228 pentru a facilita introducerea țigării 224 fără deteriorarea elementelor de încălzire. Elementele de încălzire 243 se introduc în spațiul liber dintre banda pe bază de tutun 257 și tubul 273 barieră de aerosoli.

În fig. 20 se prezintă schematic blocul de încălzire 239. El este format dintr-o piesă de capăt 249, un suport 251 și un număr de brațe suport 253 – toate executate dintr-un material termostabil și electroizolant. Elementele de încălzire 243 sunt montate pe brațele suport 253. La capetele lor opuse 243? și 243?? elementele de încălzire 243 vin în contact electric cu piesele alungite 255A și 255B din material conductor electric.

Capetele 243?ale elementelor de încălzire 243 sunt toate conectate electric între ele pentru a forma "blocul" sistemul de încălzire. O bornă comună 291 este conectată la o placă conductoare care, la rândul său, este conectată la piesele conductoare alungite 255 conectate electric la capetele 243? ale elementelor de încălzire 243. În placa 293 sunt prevăzute unul sau mai multe canale de aer 295 pentru a permite accesul aerului către o zonă din vecinătatea filtrului cu flux invers 263, aparținând țigării 224, atunci când se trage din țigară.

În colierul 297 al blocului de încălzire pătrunde un gât 299 care cuprinde o porțiune a bornei comune 291 din vecinătatea plăcii conductoare 293. Gâtul 299 reprezintă unul sau mai multe canale de trecere 301, prin care se permite accesul aerului către canalele de trecere 295. Piciorușele conductoare

MD 1754 G2 2001.10.31

22

303 traversează o porțiune a colierului 297 al blocului de încălzire pentru a forma o legătură electrică între piesele conductoare de formă alungită 255B și circuitul 241. Piesele conductoare de formă alungită 255B sunt situate în lungul marginilor exterioare ale brațelor suport 253 și sunt fiecare legate electric la capetele 243 ale elementelor de încălzire 243.

Capetele 255B ale pieselor conductoare de formă alungită 255B sunt preferabil curbate pentru a facilita realizarea unei "aderări cu arc" între colierul 297 al corpului de încălzire și gâtul 299 în care capetele 255B vin în contact cu piciorușele 303. Prevederea unei îmbinări de tipul cu arc facilitează scoaterea elementelor de încălzire 243 din bricheta 226 pentru înlocuire sau reparații. Piciorușele 303 și borna comună 291 pătrund în soclurile corespunzătoare (nu apar în desene) pentru conectarea elementelor de încălzire 243 la circuitul 241 în vederea încălzirii individuale a elementelor de încălzire.

În fig. 22 se prezintă schematic un tip de aparat 321 pentru fabricarea porțiunii 224 din țigara 224 și care cuprinde banda pe bază de tutun 257, primul filtru cu flux liber 265 și filtrul cu flux invers 263. Materialul suport 259 pentru realizarea suportului 259 este obținut prin tragere de pe un sul 323 cu ajutorul unor rulouri (nu apar în desene) echipate cu aparatură de măsurat. Banda de material suport 259 prezentată în această variantă cuprinde zone de material cu aromatizat de tutun 261 distanțate între ele și aplicate pe membrana de material suport 259 în poziția 325 sau în orice alt punct convenabil, cum ar fi înainte de înfășurarea sulului 323. Membrana suport 259 trece apoi printr-un mijloc de aplicare a adezivului și care cuprinde o stație 327 de aplicare a adezivului, unde are loc aplicarea pe materialul suport 259 a unui număr de zone de adeziv 261A. Într-o altă variantă, materialul aromat de tutun 261 poate fi aplicat continuu pe întreaga lungime a membranei suport 259, iar zonele de material adeziv 261A sunt aplicate în puncte prestabilite, peste stratul de material aromat de tutun.

În aval de stația 327 de aplicare a adezivului este prevăzută o stație 329 de aplicare a filtrului. Este preferabil ca stația 329 de aplicare a filtrului să fie prevăzută cu un tambur rotativ 331 pentru aplicarea alternantă a unui filtru 333 sau a unui filtru 335 în dreptul zonelor adezive 261A de pe banda de material suport 259. Viteza de rotație a tamburului 331 este sincronizată cu viteza de avansare a benzii de material suport 259.

În aval de stația 329 de aplicare a filtrului este prevăzută o stație 337 de înfășurare. Banda suport 259 este înfășurată continuu în jurul filtrelor 333 și 335 pentru a forma astfel o tijă continuă. Tijă formată este secționată în dreptul stației de tăiere 339. Stația de tăiere 339 este echipată cu un mijloc de tăiere cu ajutorul căruia tijă este secționată în dreptul centrului filtrelor 333 și 335, astfel încât porțiunile secționate de filtru 333 formează două prime filtre cu flux liber 265, iar porțiunile secționate de filtru 335 formează două filtre cu flux invers 263 pentru două porțiuni 224 care alcătuiesc țigara 224. Dacă se dorește, după secționare filtrele cu flux invers 263 sunt supuse unei prelucrări pentru a obține un capăt tronconic și a facilita astfel situarea elementelor de încălzire 243 în jurul porțiunii 224. După secționare, fiecare porțiune 224 este introdusă într-un tub 273 barieră de aerosoli în dreptul unei stații (nu este arătată în desene) de formare a tuburilor barieră și fixată în interiorul acestuia cu ajutorul colierului 275. Tubul barieră 273 are un diametru mai mare decât diametrul tijei continue și o lungime cel puțin egală cu lungimea fiecărei țigări 224 după secționare. De fiecare filtru cu flux liber 265 se fixează un filtru de muștiuc 271 de formă aproximativ cilindrică, iar fiecare tub 273 barieră de aerosoli și filtrul de muștiuc 271 ce îi corespunde sunt înfășurate cu un material de înfășurare în dreptul unor stații suplimentare (nu sunt arătate în desene).

În fig. 22 se prezintă schematic o altă variantă de realizare a unui sistem de fumat 421. Sistemul de fumat 421 este astfel conceput încât să asigure pe display "inhalare periferică", când elementele de încălzire 443 ale brichetei 425 sunt amplasate în jurul cavității 427 delimitate de o porțiune inelară a țigării 423.

Țigara 423 este alcătuită dintr-o bandă pe bază de tutun 457 în care materialul aromat de tutun 461 este situat pe o suprafață a suportului 459 opus cavității 427. Țigara 423 mai include un tub 473 barieră de aerosoli, un dop 475, un filtru inelar cu flux liber 465, un filtru inelar cu flux invers 463 și un filtru de muștiuc 471. Filtrul cu flux liber 465, filtrul cu flux invers 463, banda pe bază de tutun 457 și tubul barieră de aerosoli 473 delimitează o cavitate 479, în care fumul de tutun aromat este obținut prin încălzirea materialului de tutun cu aromat 461 cu ajutorul elementelor de încălzire 443. Se preferă ca țigara 423 să fie învelită într-o foiță de țigară 469. Blocul de încălzire 439 este prevăzut cu un dop 477 care, împreună cu dopul 475, au rolul de a reduce la minim transportul de aerosoli prin zonele de încălzire ale sistemului de fumat 421. Dopul 477 este prevăzut cu orificii pentru a permite trecerea conductoarelor 481 pentru controlul elementelor de încălzire 443.

În fig. 24 se prezintă schematic o altă variantă de sistem electric de control 541. De preferință, sistemul de control 541 execută o serie de funcțiuni. Cu ajutorul celor opt (de regulă) elemente de încălzire 43 el stabilește, de preferință, ordinea în care se alege următorul element de încălzire 43 ori de

MD 1754 G2 2001.10.31

23

câte ori este activat sensorul 45 acționat prin inhalare de fum. Preferabil, prin el este dirijat curentul către elementul de încălzire selectat, dar numai pe o durată prestabilită care trebuie să fie suficient de mare pentru a furniza suficient aromat de tutun la fiecare fum mediu tras din țigară, dar nu atât de mare încât să ardă materialul de tutun cu aromat 61. De asemenea, prin el se controlează display-ul 51 prin care se face cunoscut: (1) cât a mai rămas din țigara 23 (respectiv câte fumuri mai sunt disponibile); (2) dacă tensiunea la sursa de energie 37 a depășit limitele; (3) dacă bricheta 25 este sau nu încărcată cu o țigară și (4) dacă bricheta este încărcată cu un bloc de încălzire, cum este blocul de încălzire 239, astfel încât să fie introdus în bricheta 226 cu ajutorul unui sistem de fixare cu arc.

Prin sistemul de control 541 se controlează și cantitatea totală de energie furnizată de sursa de energie 37 fiecăruia din elementele de încălzire 43. Deoarece tensiunea furnizată de sursa de energie 37 poate varia de la un fum la altul, în loc de a furniza cantități variabile de putere și energie prin activarea fiecărui element de încălzire 43 pe o durată constantă, se consideră preferabil să se furnizeze o cantitate constantă de energie la fiecare fum tras. Pentru a putea furniza cantități constante de energie, circuitul de control 541 monitorizează tensiunea sarcinii la sursa de energie 37 pe durata cât este activat fiecare element de încălzire 43 și continuă să alimenteze cu energie elementul de încălzire până când s-a atins limita dorită de energie măsurată în J.

Așa cum se arată în fig. 24, sistemul de control 541 este format dintr-un circuit logic 570, un decodificator BCD 580, un detector de tensiune 590, un circuit de sincronizare 591, un sensor 45 acționat prin inhalare de fum, un display 51 și un circuit de încărcare 593. Circuitul logic 570 poate fi orice tip uzual de circuit capabil de a executa funcțiunile menționate mai sus, de exemplu o schemă logică programabilă (de exemplu de tipul ACTEL ALOLOA FPGA PL44C fabricat de Actel Corporation din Sunnyvale, California) programată pentru efectuarea unor astfel de funcțiuni. Se consideră preferabil ca circuitul logic 570 să fie exploatat, din considerente de conservare a energiei, la frecvențe coborate de sincronizare (de exemplu 33 KHz).

Fiecare element de încălzire 43A-43H este conectat la borna pozitivă a sursei de energie 37 și este pus la pământ prin respectivul tranzistor cu efect de câmp (FET) 595A-595H. Prin bornele sale 581-588, fiecare FET 595A-595H este pus în funcțiune sub controlul unui decodificator 580 BCD zecimal (de preferință un decodificator de linie de tip standard CD4514B 4 la 16). Prin borna de control 580A, decodificatorul BCD 580 recepționează două tipuri de semnale de la circuitul logic 570: (1) codul BCD al unui anumit element de încălzire 43A-43H ce urmează a fi activat și (2) semnalele ON și OFF pentru activarea respectivului element de încălzire.

Prin borna 580B, decodificatorul BCD 580 este conectat la borna 593A a circuitului de încărcare 593 care furnizează tensiunea folosită pentru acționarea porților fiecărei FET 595A-595H. Circuitul de încărcare 593 cuprinde o diodă 594 cuplată la sursa de energie 37 și un condensator 595 cuplat cu circuitul logic 570. Circuitul logic 570 cuprinde un circuit convențional de comutare (nu este prezentat separat) cuplat la borna 572 care permite ridicarea tensiunii la borna 593B a circuitului de încărcare 593 până la valoarea dublă a tensiunii la sursa de energie 37. Dioda 594 împiedică întoarcerea acestei tensiuni la sursa de energie 37. În consecință, tensiunea dublată de la borna 580B a decodificatorului 580 este folosită pentru acționarea porților FET-urilor 595A-595H la niveluri mai ridicate de tensiune, în vederea creșterii randamentului circuitului 541. Rezistențele 596A-596H sunt cuplate în serie cu porțile FET-ului 595A-595H și sunt destinate creșterii duratei de încărcare a respectivelor porți în vederea atenuării formării de armonice de înaltă frecvență care ar putea crea zgomote în sistemul de control.

Sensorul 45 acționat prin inhalarea de fum furnizează un semnal pe care îl transmite circuitului logic 570 și prin care se semnalizează intervenția fumătorului (de exemplu, o cădere continuă de presiune de aproximativ 25 mm coloană de apă). În consecință, sensorul 45 acționat prin inhalare de fum poate include un sensor piezorezistiv de presiune, care pune în funcțiune amplificatorul operațional care este utilizat pentru emiterea unui semnal logic, dirijat către circuitul logic 570. Astfel, de exemplu, sensorul de presiune poate fi un sensor de tipul NPH-5.002.5G NOVA fabricat de LucasNova din Freemont, California sau un sensor de tipul SLP004D fabricat de SenSym Incorporated din Sunnyvale, California.

Din considerente de economisire a energiei, este preferabil ca sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară să fie conectat și deconectat ciclic în timpul ciclurilor cu regim ușor (de exemplu, se consideră preferabil ca sensorul 45 acționat prin inhalare de fum de țigară să fie conectat timp de circa 0,5 ms la fiecare 16 ms. Prin această tehnică de modulare se reduce intensitatea medie de curent în timp, necesară pentru funcționarea sensorului 45 acționat prin inhalare de fum de țigară și se prelungește astfel durata de funcționare a sursei de energie 37.

MD 1754 G2 2001.10.31

24

Circuitul de sincronizare 591 servește pentru furnizarea unui semnal de oprire dirijat către circuitul logic 570 după ce unul dintre elementele de încălzire 43A-43H a fost activat pe o durată prestabilită, în funcție de cantitatea de energie furnizată respectivului element de încălzire. În conformitate cu prevederile prezentei invenții, este preferabil ca fiecare din elementele de încălzire 43A-43H să fie activat pe o anumită durată, astfel încât fiecare din elementele de încălzire să-i fie furnizată o cantitate de energie constantă (de exemplu, 5 - 40 J sau preferabil 15 - 25 J) independent de tensiunea sub sarcină a sursei de energie 37. În consecință, borna 591A transmite către circuitul de sincronizare 591 informații cu privire la durata de cuplare a fiecărui element de încălzire 43 și la tensiunea sub sarcină a sursei de energie 37, admitând că rezistența elementului de încălzire este cunoscută și constantă (de exemplu 1,2 Ω). Borna 591B transmite apoi un semnal de întrerupere către borna 578 a circuitului logic 570, prin care se indică durata furnizării unei cantități de energie constante.

În fig. 24 se prezintă o variantă preferată de alcătuire a circuitului de sincronizare 591. Circuitul de sincronizare 591 include borna 591A care primește de la circuitul 570 un semnal prin care se comandă trecerea de la aproximativ 0 V la nivelul de tensiune al bateriei sub sarcină în momentul activării fiecărui element de încălzire 43A-43H în parte. Acest semnal este filtrat printr-un circuit 601 rezistență-condensator (care include rezistențele 603-606, condensatorul 607 și dioda 608) și se folosește pentru acționarea unui detector de supratensiune/tensiune minimă de tipul ICL7665A fabricat de Maxim Corporation din Sunnyvale, California. Potrivit prevederilor prezentei invenții, circuitul 601 rezistență – condensator este în așa fel conceput încât borna 591B a circuitului de sincronizare 591 trece de la situația HIGH la situația LOW în momentul în care fiecare din elementele de încălzire este alimentat cu o cantitate constantă și prestabilită de energie. Este ușor de înțeles că se pot folosi și alte configurații de circuite de sincronizare.

Dacă se dorește, circuitul de control 541 stabilește timpul limită de furnizare a unei cantități constante de energie. Astfel, de exemplu, dacă tensiunea la sursa de energie 37 este atât de coborâtă încât ar fi necesară o durată mai mare de 2 s pentru a furniza o cantitate de energie de 20 J, atunci circuitul logic 570 emite la borna 571 un semnal automat de întrerupere după ce elementul de încălzire s-a aflat în poziția ON timp de 2 s, chiar dacă nu s-a furnizat o cantitate de energie de 20 J.

Într-o altă variantă de realizare a prezentei invenții, circuitul de sincronizare 591 emite către circuitul logic 570 un semnal de întrerupere pentru o anumită durată de timp prestabilită, independent de energia furnizată. În consecință, circuitul de sincronizare 591 emite, de exemplu, un semnal de întrerupere după o perioadă fixă de 0,5...5 s.

Detectorul de tensiune 590 este folosit pentru a monitoriza tensiunea la sursa de energie 37 și emite un semnal către circuitul logic 570 ori de câte ori tensiunea este (1) mai mică decât o primă tensiune prestabilită (de exemplu 3,2 V) și care arată că sursa de energie trebuie reîncărcată, sau (2) mai mare decât o a doua tensiune prestabilită (de exemplu 5,5 V) și care arată că sursa de energie a fost complet reîncărcată după ce tensiunea coborâse sub primul nivel de tensiune prestabilit. Detectorul de tensiune 590 este preferabil un detector de supratensiune/tensiune minimă de tipul ICL7665A fabricat de Maxim Corporation din Sunnyvale, California.

Așa cum s-a arătat mai sus, circuitul logic 570 se folosește pentru a controla decodificatorul BCD 580 prin intermediul bornei 571. Circuitul logic 570 mai controlează și display-ul 51 care se folosește pentru a arăta numărul de fumuri de care mai dispune fumătorul și care, de preferință, este un display cu cristale lichide (LCD) cu șapte segmente și o singură cifră, pentru un sistem de fumat cu opt fumuri disponibile. În aceste condiții, la introducerea unei țigări proaspete având opt fracțiuni de material de tutun cu aromă, display-ul 51 arată cifra "8", iar pentru o țigară la care este un singur fum rămas disponibil display-ul 51 arată cifra "1". După ce s-a tras și ultimul fum, display-ul 51 arată cifra "0".

În afară de aceasta, pe display-ul 51 mai apare cifra "0" când în brichetă nu există vreo țigară sau când lipsește blocul de încălzire sau ansamblul de încălzire (de exemplu, când elementele de încălzire 243 ce se fixează cu ajutorul unui sistem cu arc lipsesc din blocul de încălzire 239). Mai mult decât atât, pentru a arăta că tensiunea la sursa de energie a depășit limitele – respectiv a coborât sub nivelul de reîncărcare (de exemplu, sub 3,2 V) – sau că sursa de energie nu a fost complet reîncărcată după ce tensiunea scăzuse sub nivelul de reîncărcare, display-ul 51 este conectat și deconectat periodic la o frecvență de 0,5 Hz. Astfel, de exemplu, dacă imediat după primul fum tras tensiunea la sursa de energie cade sub 3,2 V, pe display-ul 51 apare un "7" de două ori pe secundă.

Prin intermediul bornelor 597A și 598A, circuitul logic 570 stabilește dacă în brichetă a fost introdus un bloc de încălzire sau un ansamblu de încălzire; în acest scop se măsoară respectivele căderi de tensiune prin rezistențele 597 și 598 (de exemplu 1 V). Rezistențele 597 și 598 au fiecare câte o bornă permanent conectată la prizele FET-urilor 595G și respectiv 595H și o a doua bornă pusă la pământ. Atunci când nici un ansamblu de încălzire nu este încărcat în brichetă, elementele de încălzire

MD 1754 G2 2001.10.31

25

notate cu simbolurile de referință 43G și 43H din fig. 23 sunt deconectate de la prizele FET-urilor 595G și respectiv 595H. În felul acesta, sursa de energie 37 este de asemenea deconectată de la prizele 595G și 595H. În consecință, nici o tensiune nu cade pe rezistențele 597 și 598 care, în schimb, sunt monitorizate de circuitul logic 570 prin bornele lor 597A și respectiv 598A. În felul acesta, dacă nici un bloc de încălzire nu este montat în brichetă, circuitul logic 570 detectează două "zerouri" la bornele 597A și 598A.

Dacă în bricheta electrică a fost montat un bloc de încălzire, sursa de energie 37 este cuplată cu rezistențele 597 și 598 prin intermediul elementelor de încălzire 43G și respectiv 43H. În consecință, pe rezistențele 597 și 598 se produce o cădere de tensiune, astfel încât circuitul logic 570 detectează, de regulă, câte un "unu" la bornele 597A și 598A. Circuitul logic 570 monitorizează două rezistențe (adica rezistențele 597 și 598), deoarece dacă unul dintre cele două FET-uri 595G și 595H se află în poziția ON pentru a activa elementul respectiv de încălzire, respectiva rezistență 597 sau 598 este scurtcircuitată și pusă la pământ. Dacă s-ar fi folosit o singură rezistență, s-ar fi putut ajunge la o informație eronată că nu s-a montat un corp de încălzire chiar și atunci când acesta ar fi fost montat. Pe de altă parte însă, dacă se folosesc două rezistențe, atunci de exemplu: când FET-ul 595G este în funcțiune, tensiunea ce trece prin rezistența 597 este aproape de zero, iar tensiunea ce trece prin rezistența 598 conduce la indicarea unui "unu" logic, iar atunci când FET-ul 595H este în funcțiune, tensiunea ce trece prin rezistența 598 este aproape de zero, iar tensiunea ce trece prin rezistența 597 conduce la afișarea unui "unu" logic. Din aceste motive se folosesc cele două rezistențe 597 și 598, iar semnalele respective primite de la cele două rezistențe 597 și 598 sunt combinate logic de circuitul logic 570 pentru a stabili astfel dacă în bricheta electrică s-a montat un bloc de încălzire.

Pentru a putea stabili dacă în brichetă a fost introdusă o țigară, circuitul logic 570 cuprinde o bornă suplimentară 599 care recepționează un semnal ori de câte ori în brichetă a fost efectiv introdusă o țigară. Semnalul în dreptul bornei 599 este produs de un comutator obișnuit 599A care este activat mecanic și electric de prezența unei țigări. Atunci când în alcătuirea țigării intră și pâsla de fibre de carbon menționată anterior în cadrul descrierii prezentei invenții, este totuși preferabil ca semnalul din dreptul bornei 599 să fie produs prin conectarea unui singur cap de măsurare direct cu pâsla de carbon pentru a monitoriza scurgerile de curent electric prin ea. Intrucat pasla de carbon nu constituie un izolator perfect, dacă unul din elementele de încălzire având una din borne conectată la sursa de energie 37 (vezi fig. 23) este pus în contact cu pâsla de carbon din prezenta invenție, o parte din curentul electric se scurge în ea, independent de faptul că FET-urile 595A-595H sunt sau nu activate. În conformitate cu prevederile prezentei invenții, astfel de scurgeri sunt monitorizate cu ajutorul unui cap de măsurare electric conectat direct la pâsla de carbon pentru a detecta prezența unei țigări.

În afara faptului că se folosește conducția electrică prin pâsla de carbon pentru a stabili dacă o țigară a fost introdusă în brichetă, conducția poate fi folosită și pentru determinarea prezenței unui anume tip de țigară (de exemplu, o țigară de tip X și nu de tip Y). În concordanță cu această caracteristică a invenției, circuitul logic 570 se folosește pentru a determina rezistivitatea unei pâsle de carbon, utilizând două borne suplimentare (nu sunt arătate în desene) ce vin în contact cu pâsla de carbon la o distanță oarecare. Prin fabricarea unui anumit tip de pâslă de carbon, cu o anume rezistivitate prestabilită și situată în limitele unei game prestabilite (de exemplu prin modificarea tipului și concentrației de fibre de carbon și/sau de liant încorporat) și care corespunde exclusiv unui anume tip bine determinat de țigară, sunt create condițiile care permit determinarea tipului de țigară introdusă în brichetă, pe bază de măsurători de rezistivitate. Asemenea informații pot fi apoi valorificate prin intermediul circuitului logic 570 și permit realizarea anumitor scheme prestabilite de alimentare cu energie electrică.

Astfel, de exemplu, un prim tip sau sortiment de țigară este fabricat folosind o pâslă de carbon cu o rezistivitate, iar un al doilea tip sau sortiment de țigară este fabricat cu o altă rezistivitate, diferită de prima. În aceste condiții, dacă circuitul logic 570 este capabil să determine rezistivitatea asociată unei anumite țigări introduse, atunci o astfel de măsurare poate fi folosită pentru un control eficient al modului de alimentare cu energie a elementelor de încălzire din brichetă.

În conformitate cu această caracteristică a prezentei invenții, este posibil să se modifice corespunzător condițiile de furnizare a energiei electrice în funcție de tipul sau sortimentul de țigară a cărei prezență a fost identificată. Astfel, de exemplu, după ce circuitul logic 570 a stabilit rezistivitatea asociată unei anumite țigări, circuitul logic este astfel conceput încât în funcție de rezistivitatea măsurată să asigure furnizarea unei cantități de energie de 15 J sau 20 J. Mai mult decât atât, circuitul logic 570 include un subcircuit, prin care se poate interzice furnizarea de energie electrică dacă se stabilește că rezistivitatea corespunzătoare unei anumite țigări este incompatibilă cu tipul de brichetă în care a fost introdusă țigara respectivă.

MD 1754 G2 2001.10.31

26

Revenim la fig. 23: înainte ca fumătorul să tragă primul fum, display-ul 51 prezintă, de exemplu, un "8" având semnificația că sunt disponibile opt fumuri. În consecință, circuitul logic 570 transmite adresa primului element de încălzire (de exemplu, elementul 43A) către borna 571, în așa fel încât decodificatorul BCD 580 selectează (de exemplu, prin borna 581) elementul ce urmează a fi încălzit în baza activării comandate de fumător. În momentul în care fumătorul trage un fum, sensorul 45 acționat prin inhalare de fum emite prin borna 575 un semnal HIGH către circuitul logic 570, prin care se transmite că presiunea din brichetă a scăzut, de exemplu, cu cel puțin 25 mm coloană de apă. În acest moment, circuitul logic 570 transmite prin borna 571 un semnal, prin care se indică decodificatorului BCD 580 că FET-ul 595A al primului element de încălzire trebuie să treacă în poziția ON. După aceasta, tensiunea de la borna 580B a decodificatorului BCD 580 este cuplată prin decodificatorul BCD 580 la poarta primului FET 595A pentru a trece elementul de încălzire în poziția ON.

Concomitent cu inițierea activării primului element de încălzire 43A, circuitul de sincronizare 591 urmărește instantaneu cantitatea totală de energie furnizată elementului de încălzire și emite prin borna 578 un semnal logic către circuitul logic 570 în momentul în care această cantitate atinge un nivel limită prestabilit (de exemplu 20 J). După aceasta, circuitul logic 570 transmite prin borna 571 un semnal OFF către decodificatorul BCD 580 care, la rândul său, determină trecerea elementului de încălzire 43A în poziția OFF.

După aceasta, în așteptarea ca fumătorul să tragă al doilea fum, circuitul logic 570 transmite prin borna 571 către decodificatorul BCD 580 adresa celui de-al doilea element de încălzire (de exemplu 43B), în așa fel încât al doilea FET 595B să fie activat la următorul fum tras din țigară. În același timp, circuitul logic 570 emite un semnal către display-ul 51 și îi comandă să afișeze un "7" – semn că fumătorul mai dispune de șapte fumuri.

Dacă se consideră indicat, circuitul logic 570 mai poate include și un circuit de sincronizare, prin care fumătorul este împiedicat să mai tragă un fum pe o durată de timp prestabilită, în așa fel încât să se permită regenerarea sursei de energie. De exemplu, circuitul logic 570 mai poate include și un circuit (nu este prezentat separat), prin care se interzice emiterea unui semnal ON către decodificatorul BCD 580 pe o anumită perioadă de întrerupere de 6 s după ce ultimul semnal OFF a fost transmis către decodificatorul BCD 580 prin borna 571. Dacă se consideră indicat ca fumătorul să fie informat asupra faptului că bricheta a fost astfel scoasă din funcțiune, atunci display-ul 51 este periodic conectat și deconectat - de exemplu, cu o frecvență de 4 Hz (adică cu o periodicitate diferită de periodicitatea folosită pentru a informa fumătorul asupra faptului că tensiunea la sursa de energie a depășit limitele domeniului fixat).

Dacă bricheta include sau nu componenta de mai sus de întrerupere a fumatului sau componenta de scoatere din funcțiune a display-ului, atunci când fumătorul trage un al doilea fum din țigară (dacă este cazul, după trecerea perioadei prestabilite de scoatere din funcțiune) circuitul de control 541 repetă fazele de mai sus destinate pentru a activa primul element de încălzire.

Ciclu de mai sus se repetă până când este încălzit și ultimul element de încălzire. În acest moment, circuitul logic 570 (1) emite un semnal către display-ul 51 pentru a comanda un display blank și (2) împiedică orice activare a vreunui element din elementele de încălzire înainte ca o țigară proaspătă să fi fost introdusă în brichetă.

Chiar dacă circuitul de control 541 (vezi fig. 23) prezintă circuitul logic 570, decodificatorul BCD 580, detectorul de tensiune 590 și circuitul de sincronizare 591 ca circuite discrete și individualizate, este evident că funcțiunile acestora pot fi la fel de bine încorporate într-un unic circuit integrat (de exemplu, un singur circuit integrat într-un chip).

Dacă se consideră indicat, o țigară realizată potrivit prevederilor prezentei invenții poate include mijloacele adecvate pentru a informa fumătorul dacă a fost deja introdusă într-o brichetă și apoi scoasă. Astfel, de exemplu, în una dintre variante, o țigară nefolosită poate fi prevăzută cu o "bandă de protecție" sau orice alt mijloc care trebuie îndepărtat sau desfăcut înainte ca țigara să fie introdusă în brichetă. În aceste condiții, o țigară care a mai fost folosită nu mai posedă banda de protecție sau alt mijloc similar. În cazul în care o țigară proaspătă prezintă porțiuni rupte, strivite sau orice alte deteriorări apărute atunci când țigara a fost introdusă în brichetă, fumătorul are posibilitatea de a stabili dacă țigara a mai fost anterior introdusă într-o brichetă pe baza unui simplu examen vizual.

În afară de aceasta, opțional, țigara mai poate fi prevăzută cu un mijloc care să informeze pe fumător dacă o anumită țigară a mai fost anterior încălzită pentru a furniza o aromă de tutun. Astfel, de exemplu, țigara mai poate fi prevăzută cu o zonă termosensibilă care să-și schimbe culoarea și astfel să indice fumătorului că respectiva țigară a mai fost încălzită. În acest sens, respectiva zonă termosensibilă poate cuprinde o bandă fuzibilă care se topește, circuite deschise sau orice alte mijloace, cum ar fi modificări de formă și prin care să i se atragă atenția fumătorului asupra faptului că țigara a mai fost anterior

MD 1754 G2 2001.10.31

27

încălzită. Există o mare varietate de mijloace activate termic, prin care să se arate că țigara a mai fost încălzită. În afară de aceasta, este lesne de înțeles că se poate apela și la alte mijloace activate mecanic sau electric și prin care să fie realizat același obiectiv – informarea fumătorului asupra faptului că respectiva țigară a mai fost anterior încălzită.

Deși invenția a fost descrisă și exemplificată pe baza unei anumite variante preferate, sunt posibile și alte variante sau modificări fără ca prin aceasta să ne îndepărtăm de conceptul inventiv, așa cum rezultă din revendicările anexate.

MD 1754 G2 2001.10.31

28

(57) Revendicări:

1. Țigară (23) utilizată într-un sistem de fumat pentru a aduce fumul de tutun aromat la fumător, sistemul incluzând cel puțin un mijloc electric de încălzire, iar țigara conține:

un suport (59) având primul și al doilea capete, distanțate după lungime și prima și a doua suprafețe, prima suprafață delimitând o cavitate (79) între primul și al doilea capete, iar a doua incluzând un sector pentru amplasarea în vecinătate a încălzitorului electric (43); și material aromat de tutun (61) situat pe prima suprafață a suportului (59), și care generează fum de tutun aromat în cavitatea (79) pentru a ajunge la fumător la încălzirea materialului aromat de tutun (61) cu ajutorul încălzitorului electric (43),

totodată suportul și materialul aromat de tutun (61) lăsând să treacă un flux transversal de aer în cavitatea (79).

2. Sistem de fumat pentru a aduce fumul de tutun aromat la fumător, ce include:

o țigară amovibilă, incluzând un suport (59) având primul și al doilea capete, distanțate după lungime, și prima și a doua suprafețe, prima suprafață delimitând o cavitate (79) între primul și al doilea capete, și

material aromat de tutun (61) care generează fumul de tutun aromat în cavitatea (79), între primul și al doilea capete, materialul aromat de tutun fiind situat pe prima suprafață a suportului (59);

o brichetă (25), incluzând un bloc de încălzire (39), în primul capăt al căruia se introduce o țigară amovibilă, și

o multitudine de încălzitoare electrice (43) situate în blocul de încălzire (39), fiecare dintre aceste elemente de încălzire având o suprafață amplasată în vecinătatea suprafeței a doua a țigării, elementele de încălzire încălzind materialul aromat de tutun (61) și generând un flux de fum de tutun aromat în cavitatea (79); și

mijloace (37, 41) de activare individuală a elementelor de încălzire în așa fel încât în cavitatea (79) să se formeze o cantitate anumită de fum de tutun aromat,

totodată suportul (59) și materialul aromat de tutun (61) lăsând să treacă un flux transversal de aer în cavitatea (79).

3. Țigară, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizată prin aceea că** suportul (59) este executat ca un cilindru cav, prima suprafață formând suprafața interioară și a doua suprafață formând suprafața exterioară.

4. Țigară, conform revendicării 1 sau 3, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea un filtru cu flux liber (65) în vecinătatea celui de-al doilea capăt al suportului (59), filtrul cu flux liber (65) asigurând un suport structural țigării și permițând trecerea longitudinală a fluxului de aer din cavitatea (79); și un filtru cu flux invers (63) adiacent primului capăt al suportului (59), filtrul cu flux invers (63) asigurând un suport structural țigării și limitând fluxul de aer longitudinal prin țigară.

5. Țigară, conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** filtrul cu flux liber (65) și filtrul cu flux invers (63) sunt de formă cilindrică și fiecare are o suprafață delimitând o parte a cavității (79).

6. Țigară, conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea un filtru de muștiuc (71).

7. Țigară, conform revendicării 6, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea o foiță de țigară (65) înfășurată în jurul filtrului de muștiuc (71) și cel puțin o porțiune a suportului (59) pentru a fixa filtrul de muștiuc (71) de suportul (59).

8. Țigară, conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea un al doilea filtru cu flux liber (73) amplasat în vecinătatea primului filtru cu flux liber (65), totodată primul filtru cu flux liber (65) și al doilea filtru cu flux liber (73) sunt formate fiecare din canale longitudinale de trecere, canalul longitudinal de trecere al celui de-al doilea filtru cu flux liber având un diametru interior mai mare decât canalul longitudinal de trecere al primului filtru cu flux liber (65).

9. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 8, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea o foiță de înfășurare (69) înfășurată în jurul suportului (59).

10. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 9, **caracterizată prin aceea că** suportul (59) este compus dintr-o păslă de fibre de carbon nețesute.

11. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 10, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun (61) conține material de tutun.

12. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 11, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun (61) conține o foaie integră din material de tutun.

13. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 11, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun (61) conține un amestec uscat din tutun.

MD 1754 G2 2001.10.31

29

14. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 13, **caracterizată prin aceea că** majoritatea orificiilor sunt executate în suport (59) și în materialul aromat de tutun (61) și permit trecerea transversală a fluxului dorit de aer în procesul fumatului.

15. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 1 - 14, **caracterizată prin aceea că** permeabilitatea suportului (59) și a materialului aromat de tutun (61) este prestabilă și permite trecerea dorită a fluxului de aer.

16. Sistem, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** blocul de încălzire (39) include un capac (83) la primul capăt, capacul (83) având un capăt deschis pentru introducerea țigării.

17. Sistem, conform revendicării 16, **caracterizat prin aceea că** capacul (83) asigură o îmbinare strânsă cu țigara.

18. Sistem, conform revendicării 16 sau 17, **caracterizat prin aceea că** mijloacele pentru asigurarea fluxului de aer includ unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) formate în capacul (83).

19. Sistem, conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) formează orificii în capacul (83).

20. Sistem, conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) formează canale pe partea interioară a capacului (83) și canalele comunică cu țigara asigurând aprinderea acestuia cu bricheta.

21. Sistem, conform revendicărilor 16, 17, 18 sau 19, **caracterizat prin aceea că** blocul de încălzire (39) include un perete preferențial cilindric (177) delimitând, cu capacul (83), un spațiu în care este introdusă cel puțin o porțiune a țigării.

22. Sistem, conform revendicării 21, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de asigurare a fluxului de aer includ unul sau mai multe canale (179) de trecere a aerului formate în capacul (83), aceasta permițând trecerea fluxului de aer în spațiu.

23. Sistem, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** blocul de încălzire (39) include un perete de bază preferențial cilindric (177) delimitând un spațiu în care este introdusă cel puțin o porțiune a țigării.

24. Sistem, conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că** înainte de aprinderea țigării cu bricheta (21), este asigurată trecerea aerului între peretele cilindric (177) și țigară.

25. Sistem, conform revendicării 23 sau 24, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de asigurare a fluxului de aer includ unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) formate prin peretele cilindric (177).

26. Sistem, conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) sunt formate în vecinătatea primului capăt al blocului de încălzire (39).

27. Sistem, conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** unul sau mai multe canale de trecere a aerului (179) sunt formate în apropierea capătului al doilea al blocului de încălzire (39).

28. Sistem, conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** majoritatea canalelor de trecere a aerului (179) sunt distribuite în jurul peretelui cilindric (177).

29. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** cavitatea este preferențial cilindrică; și blocul de încălzire de asemenea mai conține o multitudine de inele de sprijin situate pe primul capăt al bazei de încălzire pentru sprijinirea totalității de elemente electrice de încălzire, totodată inelele sunt alungite, au o suprafață interioară și una exterioară și sunt aranjate astfel încât să delimiteze o suprafață de cilindru.

30. Sistem de fumat, conform revendicării 29, **caracterizat prin aceea că** totalitatea elementelor electrice de încălzire sunt montate pe suprafața interioară a inelelor de sprijin.

31. Sistem de fumat, conform revendicării 30, **caracterizat prin aceea că** cavitatea este adaptată să includă filtrul cu flux invers, filtrul este situat între baza de încălzire a canalului de trecere a aerului și totalitatea elementelor electrice de încălzire.

32. Sistem de fumat, conform revendicării 31, **caracterizat prin aceea că** filtrul cu flux invers este preferențial cilindric.

33. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** cavitatea blocului de încălzire formează un inel și blocul de asemenea include o totalitate de inele de sprijin situate de la primul capăt al blocului de încălzire până la sprijinul totalității de elemente de încălzire electrice, inelele sunt alungite și au o suprafață interioară și una exterioară și sunt aranjate astfel încât să delimiteze o suprafață de cilindru.

34. Sistem de fumat, conform revendicării 33, **caracterizat prin aceea că** totalitatea elementelor electrice de încălzire sunt montate pe suprafața exterioară a inelelor de sprijin.

MD 1754 G2 2001.10.31

30

35. Sistem de fumat, conform revendicării 34, **caracterizat prin aceea că** filtrul cu flux invers este situat în interiorul cavității și între baza de încălzire a canalului de trecere a aerului și totalitatea elementelor electrice de încălzire.

36. Sistem de fumat, conform revendicării 35, **caracterizat prin aceea că** filtrul cu flux invers este executat inelar.

37. Sistem de fumat, conform revendicării 30, **caracterizat prin aceea că** totalitatea elementelor electrice de încălzire sunt executate dintr-un material semiconductor din siliciu.

38. Sistem de fumat, conform revendicării 37, **caracterizat prin aceea că** materialul semiconductor din siliciu este dopat cu impurități de fosfor la un nivel de circa 5×10^{18} ... 5×10^{19} impurități/cm³.

39. Sistem de fumat, conform revendicării 34, **caracterizat prin aceea că** totalitatea elementelor electrice de încălzire este compusă dintr-un material semiconductor din siliciu.

40. Sistem de fumat, conform revendicării 39, **caracterizat prin aceea că** materialul semiconductor din siliciu este dopat cu impurități de fosfor la un nivel de circa 5×10^{18} ... 5×10^{19} impurități/cm³.

41. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** bricheta mai include o sursă de energie electrică conținând o baterie.

42. Sistem de fumat, conform revendicării 41, **caracterizat prin aceea că** sursa de energie electrică include un circuit de încărcare care se conectează cu bateria pentru a mări tensiunea ei.

43. Sistem de fumat, conform revendicării 42, **caracterizat prin aceea că** bateria este substituibilă.

44. Sistem de fumat, conform revendicării 42, **caracterizat prin aceea că** bateria se reîncarcă.

45. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de activare individuală a multitudinii de elemente electrice de încălzire conțin:

mijloace de selectare a unuia din multitudinea de elemente electrice de încălzire; și

mijloace de comunicare a impulsului de energie electrică pentru încălzirea unuia dintre elementele electrice de încălzire, când fumătorul a hotărât să declanșeze sistemul de fumat.

46. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de selectare a elementului de încălzire este manual.

47. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de selectare a elementului de încălzire este automat.

48. Sistem de fumat, conform revendicării 47, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de selectare automată alege pe fiecare din multitudinea încălzitoarelor electrice.

49. Sistem de fumat, conform revendicării 47, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de activare individuală de asemenea conțin un mijloc de indicare consecutivă a numărului de elemente de încălzire din multitudinea acestor elemente, care pot fi utilizate, până când toate elementele de încălzire vor fi activate cel puțin o dată la o țigară amovibilă asociată.

50. Sistem de fumat, conform revendicării 49, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de indicare consecutivă reprezintă un display cu cristale lichide.

51. Sistem de fumat, conform revendicării 50, **caracterizat prin aceea că** display-ul cu cristale lichide indică momentul căderii de tensiune în baterie mai jos de nivelul REDUS prestabilit pentru conectarea și deconectarea repetată a display-ului.

52. Sistem de fumat, conform revendicării 50, **caracterizat prin aceea că** display-ul cu cristale lichide indică momentul căderii de tensiune în baterie mai jos de nivelul REDUS prestabilit și momentul stabilirii ei mai INALT de nivelul REDUS prestabilit după căderea tensiunii ca rezultat al reîncărcării.

53. Sistem de fumat, conform revendicării 50, **caracterizat prin aceea că** display-ul cu cristale lichide indică absența țigării amovibile care se introduce în brichetă.

54. Sistem de fumat, conform revendicării 50, **caracterizat prin aceea că** display-ul cu cristale lichide indică absența blocului de încălzire în brichetă.

55. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comunicare a impulsului emite un impuls de o durată prestabilită.

56. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comunicare a impulsului emite un impuls de o durată prestabilită într-un interval de circa 0,5...5 s, în funcție de cantitatea de energie necesară pentru a fi transmis la elementul de încălzire ales.

57. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comunicare a impulsului emite un impuls de o durată prestabilită într-un interval de circa 1...3 s, în funcție de cantitatea de energie necesară pentru a fi transmisă încălzitorului electric ales.

MD 1754 G2 2001.10.31

31

58. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comunicare a impulsului emite un impuls de o durată prestabilită într-un interval de circa 1...2 s, în funcție de cantitatea de energie necesară pentru a fi transmisă la unul din elementele electrice de încălzire ales.

59. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** impulsul de energie electrică include suplimentar un impuls de o cantitate prestabilită de energie electrică.

60. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** cantitatea prestabilită de energie electrică este aproximativ de 5...40 J.

61. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** cantitatea prestabilită de energie electrică este aproximativ de 15...25 J.

62. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comunicare a impulsului include mijlocul de declanșare și transmite impulsul ca reacție la activarea de către fumător a mijlocului de declanșare.

63. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de declanșare include un senzor de presiune.

64. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de declanșare este conectat și deconectat pentru a conserva astfel sursa de energie electrică.

65. Sistem de fumat, conform revendicării 64, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de declanșare se conectează mai puțin de 50% dintr-o perioadă de timp prestabilită.

66. Sistem de fumat, conform revendicării 65, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de declanșare se conectează mai puțin de 20% dintr-o perioadă de timp prestabilită.

67. Sistem de fumat, conform revendicării 66, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de declanșare se conectează mai puțin de 5% dintr-o perioadă de timp prestabilită.

68. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comandă include o matrice logic programabilă.

69. Sistem de fumat, conform revendicării 45, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de comandă include un detector de tensiune pentru a determina momentul când tensiunea bateriei cade mai jos de nivelul REDUS și pentru a determina momentul când bateria a fost reîncărcată mai sus de nivelul ÎNALT prestabilit.

70. Sistem de fumat, conform revendicării 69, **caracterizat prin aceea că** nivelul REDUS prestabilit al tensiunii este mai mic de 5 V și nivelul ÎNALT este mai mare de 5 V.

71. Sistem de fumat, conform revendicării 70, **caracterizat prin aceea că** nivelul REDUS prestabilit al tensiunii este de 3...3,5 V și nivelul ÎNALT prestabilit al tensiunii este de 5...6 V.

72. Sistem de fumat, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** suportul este format dintr-o păslă de fibre de carbon neșesute având o rezistență prestabilită, și în care rezistența corespunde unui sortiment anumit de țigară, astfel încât permite brichetei să distingă sortimentele.

73. Sistem de fumat, conform revendicării 72, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de activare a multitudinii de elemente electrice de încălzire includ:

- mijloace de selectare a unui element electric de încălzire;
- mijloace de comunicare a impulsului de energie electrică pentru încălzirea unuia dintre elementele electrice de încălzire, când fumătorul a hotărât să activeze sistemul de fumat.

74. Sistem de fumat, conform revendicării 73, **caracterizat prin aceea că** conține de asemenea un mijloc de măsurare a rezistenței prestabilite.

75. Sistem de fumat, conform revendicării 74, **caracterizat prin aceea că** primul impuls de energie electrică este utilizat pentru a încălzi unul dintre elementele electrice de încălzire ales, dacă prima rezistență prestabilită este măsurată, și al doilea impuls de energie electrică este utilizat pentru a încălzi unul dintre elementele electrice de încălzire ales, dacă a doua rezistență prestabilită este măsurată.

76. Element de încălzire (131), destinat pentru a fi folosit într-o brichetă a unui sistem de fumat, conform revendicării 2, care include :

un prim capăt (131'), un al doilea capăt (132'') și o multitudine de zone curbilinii între primul și al doilea capete pentru mărirea rezistenței electrice a elementului de încălzire, elementul fiind format dintr-un material rezistent având prima și a doua suprafețe, preferențial plane, cu o lungime totală L, o înălțime totală W și o grosime T, totodată lungimea elementului electric de încălzire este mai mare decât lungimea L și aria secțiunii transversale a elementului electric de încălzire este mai mică decât produsul dintre W și T.

77. Element de încălzire, conform revendicării 76, **caracterizat prin aceea că** multitudinea zonelor curbilinii include o multitudine de zone legate între ele, având preferențial formă de S.

MD 1754 G2 2001.10.31

32

78. Element de încălzire, conform revendicării 77, **caracterizat prin aceea că** conține N zone în formă de S legate între ele, în care N este mai mare decât trei și mai mic decât doisprezece.

79. Element de încălzire, conform revendicării 78, **caracterizat prin aceea că** N este mai mare decât șase și mai mic decât zece.

80. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 76 - 79, **caracterizat prin aceea că** elementul de încălzire are o rezistență de circa $0,8 \dots 2,1 \Omega$.

81. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 76 - 80, **caracterizat prin aceea că** materialul rezistent își păstrează stabilitatea la temperaturi înalte până la aproximativ 80% de la punctul de topire.

82. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 76 - 81, **caracterizat prin aceea că** materialul rezistent este un superaliaj.

83. Element de încălzire, conform revendicării 82, **caracterizat prin aceea că** superaliajul este format cel puțin dintr-un element selectat din grupa care conține nichel, fier sau cobalt.

84. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 77 - 81, **caracterizat prin aceea că** materialul rezistent este un compus intermetalic.

85. Element de încălzire, conform revendicării 84, **caracterizat prin aceea că** materialul rezistent este un compus intermetalic durabil la oxidare, format cel puțin dintr-un material selectat din grupa aluminidelor de nichel și aluminidelor de fier.

86. Element de încălzire, conform revendicării 83, **caracterizat prin aceea că** materialul rezistent conține mai mult de 1% de aluminiu.

87. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 77 - 86, **caracterizat prin aceea că** primul și al doilea capete sunt prelungite dincolo de porțiunea ocupată de zonele curbilinii, iar primul și al doilea capete și zonele curbilinii sunt formate dintr-o singură bucată de material.

88. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 77 - 87, **caracterizat prin aceea că** axele longitudinale ale primului capăt și celui de-al doilea, precum și multitudinea de zone curbilinii sunt aliniate.

89. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 77 - 88, **caracterizat prin aceea că** părțile de tranziție dintre primul și al doilea capete și totalitatea zonelor curbilinii sunt sudate.

90. Element de încălzire, conform oricărei dintre revendicările 77 - 89, **caracterizat prin aceea că** curbele de la capătul multitudinii de zone curbilinii adiacente primului și celui de-al doilea capete sunt orientate în aceeași direcție.

91. Țigară, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** conține:

bandă pe bază de fibre (57) termic conductibilă, executată preferențial de formă cilindrică cu o suprafață exterioară de recepționare a căldurii și o suprafață interioară;

și

un material aromat de tutun (61) situat pe cel puțin o porțiune a suprafeței interioare, materialul de tutun degajând fumul de tutun aromat când suprafața exterioară a benzii este încălzită.

92. Țigară, conform revendicării 91, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea hârtie de înveliș (69) înfășurată în jurul suprafeței exterioare.

93. Țigară, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** conține o bandă din fibre de carbon și din fibre de tutun (59) și material aromat de tutun (61) dispus de-a lungul primei suprafețe a benzii și un strat din fibre de carbon, adaptat să primească căldura prin cel puțin o zonă de-a lungul suprafeței a doua și să transfere o parte substanțială din căldură porțiunilor de material aromat de tutun (61) învecinat cu această zonă.

94. Țigară, conform revendicării 93, **caracterizată prin aceea că** banda are preferențial forma unei benzi cilindrice, având în interior o cavitate (79).

95. Țigară, conform revendicării 94, **caracterizată prin aceea că** mai conține:

un filtru cu flux liber (65) amplasat în vecinătatea capătului al doilea al benzii cilindrice, filtrul cu flux liber (65) asigurând suportul structural al benzii cilindrice și permițând trecerea longitudinală a aerului dinspre cavitatea (79), și

filtrul cu flux invers (63) amplasat în vecinătatea primului capăt al benzii cilindrice, filtrul cu flux invers (63) constituind suportul structural al benzii cilindrice și limitând trecerea fluxului longitudinal de aer dinspre cavitatea (79).

96. Țigară, conform revendicării 95, **caracterizată prin aceea că** filtrul cu flux liber (65) și filtrul cu flux invers (63) sunt de formă în mare parte cilindrică, și fiecare are o suprafață ce delimitează o parte din cavitate (79).

97. Țigară, conform revendicărilor 94 și 95, **caracterizată prin aceea că** conține, de asemenea, un filtru de muștiuc (71) adiacent filtrului cu flux liber (65).

MD 1754 G2 2001.10.31

33

98. Țigară, conform revendicării 97, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea hârtie de țigară (65) învelită în jurul filtrului de muștiuc (71) și cel puțin o porțiune în jurul benzii cilindrice pentru a fixa filtrul de muștiuc (71) de banda cilindrică.

99. Țigară, conform revendicărilor 95 - 98, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea al doilea filtru cu flux liber (73) amplasat în vecinătatea primului filtru cu flux liber (65), în care primul filtru cu flux liber (65) și al doilea filtru cu flux liber (73) sunt fiecare formate cu canale longitudinale și canalul longitudinal al celui de-al doilea filtru cu flux liber (73) are un diametru interior mai mare decât canalul longitudinal al primului filtru cu flux liber (65).

100. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 95 - 98, **caracterizată prin aceea că** suplimentar conține hârtie de înveliș (69) care este înfășurată în jurul benzii cilindrice.

101. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 95 - 99, **caracterizată prin aceea că** în banda cilindrică sunt executate o mulțime de orificii, care permit trecerea fluxului transversal de aer în timpul fumatului.

102. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 95 - 101, **caracterizată prin aceea că** permeabilitatea benzii cilindrice este prestabilită și permite trecerea fluxului dorit de aer.

103. Țigară, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** conține mijloace de filtrare (63, 65, 71, 73) pentru filtrarea cantității prestabilite a fumului de tutun înainte de aducere la fumător.

104. Țigară, conform revendicării 103, **caracterizată prin aceea că** mijloacele de filtrare conțin:
un filtru cu flux liber (65) adiacent capătului al doilea al suportului (59) și adaptat pentru a fi instalat între cavitatea (79) și gura fumătorului, pentru a asigura un suport structural al țigării; și

un filtru cu flux invers (63) adiacent primului capăt al suportului (59) pentru filtrarea fluxului invers fumului de tutun aromat, astfel încât să micșoreze condensarea fumului rămas pe (a) elementele de încălzire (25) și (b) porțiunile cavității (79) a brichetei (21).

105. Țigară, conform revendicării 104, **caracterizată prin aceea că** suportul (59) formează în mare măsură un cilindru cav cu o suprafață interioară și una exterioară, elementele electrice de încălzire (25) fiind adiacente cu suprafața exterioară a suportului (59); și

materialul aromat de tutun fiind situat pe suprafața interioară a suportului cilindric (59), în care fumul de tutun aromat se formează în interiorul suportului (59).

106. Țigară, conform revendicării 105, **caracterizată prin aceea că** filtrul cu flux liber (65) și filtrul cu flux invers (63) sunt preferențial cilindrice și fiecare are o suprafață care formează o parte a cavității (79) a suportului (59).

107. Țigară, conform revendicării 106, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea o barieră de aerosol în formă de tub preferențial cilindrică, concentrică cu suportul și având un diametru mai mare decât al suportului (59), în care suprafața interioară a barierei și suprafața exterioară a suportului (59) delimitează o zonă de plasare a elementelor electrice de încălzire, bariera reducând condensarea fumului de tutun aromat rămas pe porțiunile cavității (79) a brichetei (21).

108. Țigară, conform revendicării 107, **caracterizată prin aceea că** bariera de aerosol preferențial cilindrică este fixată de filtrul cu flux liber (65) printr-un inel din material cu rezistență înaltă la tragere, și în plus, inelul determină dimensiunile aparatului de încălzire pentru țigară.

109. Țigară, conform revendicării 108, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea:

- un filtru de muștiuc preferențial cilindric (71) adiacent cu filtrul cu flux liber (65), și
- hârtie de înveliș (69) pentru înfășurarea barierei de aerosol și filtrului de muștiuc (71) și pentru fixarea filtrului de muștiuc (71) de bariera tubulară de aerosol.

110. Țigară, conform revendicării 108 sau 109, **caracterizată prin aceea că** suportul (59) este compus dintr-un cartuș din fibre de carbon neșesute.

111. Țigară, conform revendicării 110, **caracterizată prin aceea că** fibrele de carbon din cartuș au o greutate specifică de 6 ... 12 g/m.

112. Țigară, conform revendicării 111, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține tutun.

113. Țigară, conform revendicării 112, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține o foaie integră din material de tutun.

114. Țigară, conform revendicării 112, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține spumă din material de tutun.

115. Țigară, conform revendicării 112, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține gel din material de tutun.

116. Țigară, conform revendicării 112, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține suspensie uscată de tutun.

MD 1754 G2 2001.10.31

34

117. Țigară, conform revendicării 112, **caracterizată prin aceea că** materialul aromat de tutun conține suspensie uscată de pulbere din material de tutun.

118. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 104 - 117, **caracterizată prin aceea că:**
suportul (59) formează preferențial un cilindru cav cu o suprafață interioară și una exterioară, mijloacele electrice de încălzire fiind amplasate în interiorul suportului (59); și
materialul aromat de tutun este situat pe suprafața exterioară a suportului cilindric (59), fumul de tutun aromat este generat în exteriorul suportului (59).

119. Țigară, conform revendicării 118, **caracterizată prin aceea că** filtrul cu flux liber (65) și filtrul cu flux invers (63) au formă de inel și fiecare are câte o suprafață care formează o parte a cavității (79) pentru generarea fumului de tutun aromat.

120. Țigară, conform revendicării 119, **caracterizată prin aceea că** include de asemenea preferențial o barieră tubulară de aerosol cilindrică, cavitatea (79) pentru generarea fumului de tutun aromat, bariera reducând condensarea fumului de tutun rămas pe porțiunile cavității permanente (79) a brichetei (25).

121. Țigară, conform revendicării 120, **caracterizată prin aceea că** include de asemenea preferențial un dop cilindric dintr-un material cu rezistență înaltă la tragere și care preferențial umple porțiunea centrală liberă a filtrului cu flux liber (65).

122. Țigară, conform revendicării 121, **caracterizată prin aceea că** mai conține:
- preferențial un filtru de muștiuc cilindric (71) adiacent cu filtrul cu flux liber (65); și
- hârtie de înveliș (69) pentru înfășurarea barierei de aerosol și filtrului de muștiuc (71) și pentru a fixa filtrul de muștiuc de bariera de aerosol.

123. Țigară, conform oricărei dintre revendicările 104 - 122, **caracterizată prin aceea că** materialul de tutun conține un material aromat de tutun cu volum variabil pentru aducerea aromei fumului de tutun către fumător selectiv de la o tragere de fum la alta.

124. Țigară, conform revendicării 103, **caracterizată prin aceea că** conține de asemenea un mijloc care indică fumătorului că țigara a fost introdusă în brichetă (25) și apoi înlăturată.

125. Țigară, conform revendicării 124, **caracterizată prin aceea că** mijlocul indicator trebuie să fie înlăturat de la țigară înainte de a fi introdusă țigara în brichetă (25).

126. Țigară, conform revendicării 125, **caracterizată prin aceea că** mijlocul indicator este o zonă de pe țigară care suportă modificări fizice la introducerea țigării în brichetă (21).

127. Țigară, conform revendicării 103, **caracterizată prin aceea că** mai include mijloc ce indică fumătorului că țigara a fost anterior încălzită.

128. Țigară, conform revendicării 127, **caracterizată prin aceea că** mijlocul indicator este termosensibil și își modifică culoarea pentru a indica că țigara a fost anterior încălzită.

129. Țigară, conform revendicării 103, **caracterizată prin aceea că** suportul (59) este compus dintr-un cartuș din fibre de carbon neșesute având o rezistență prestabilă și, în plus, rezistența corespunde unui sortiment anumit de țigări, astfel încât să permită un control al schemei de dirijare cu bricheta (25) pentru a deosebi sortimentele de țigări.

(56) Referințe bibliografice:

1. EP 0358 002 A
2. WO 86/02526 A
3. US 5060671 A
4. EP 0503767 A
5. US 3200819 A
6. US 5144962 A

Șef Secție: COZMA Valeriu

Examinator: NASTAS Xenia

Redactor: CANȚER Svetlana

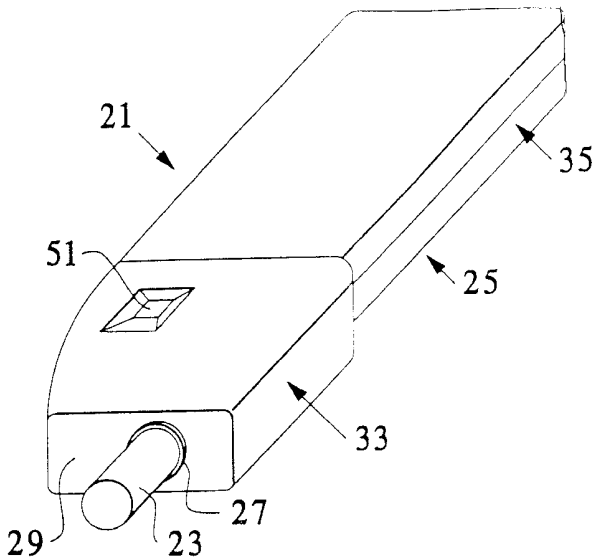


Fig. 1

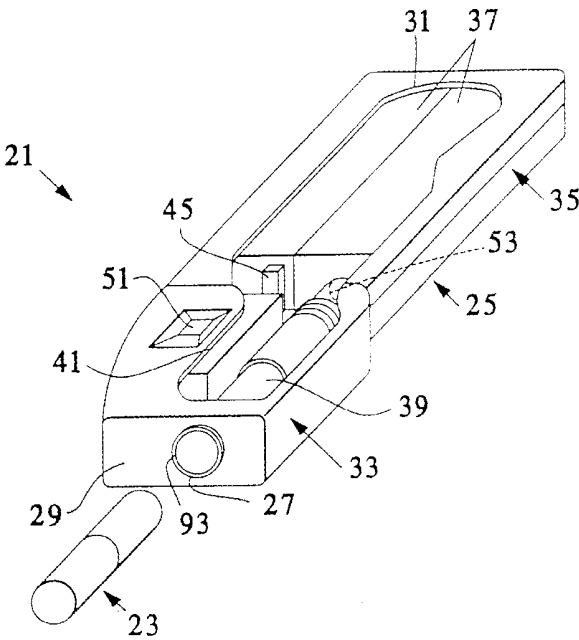


Fig. 2

MD 1754 G2 2001.10.31

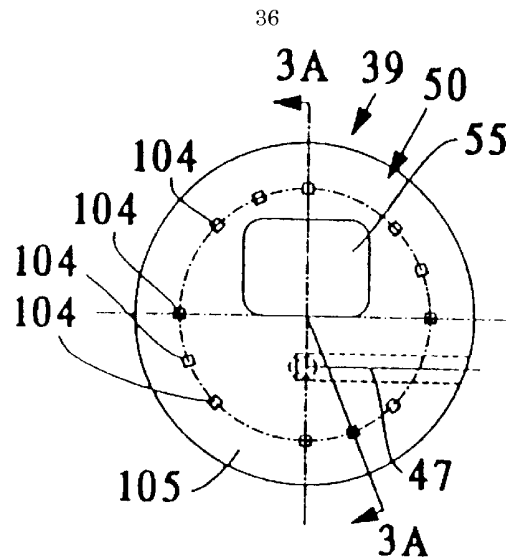


Fig. 3a

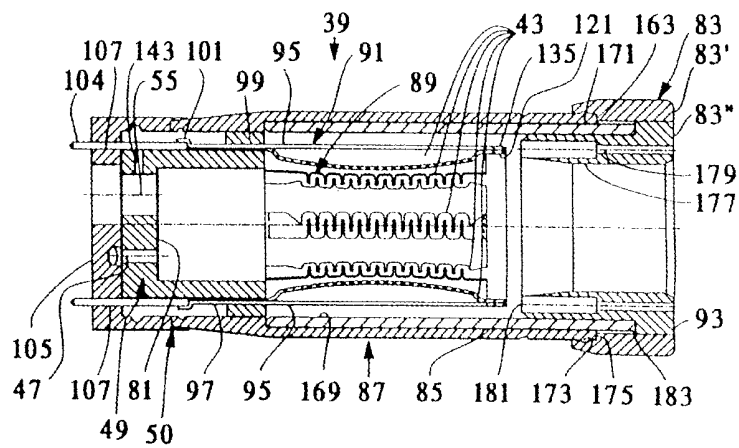


Fig. 3b

MD 1754 G2 2001.10.31

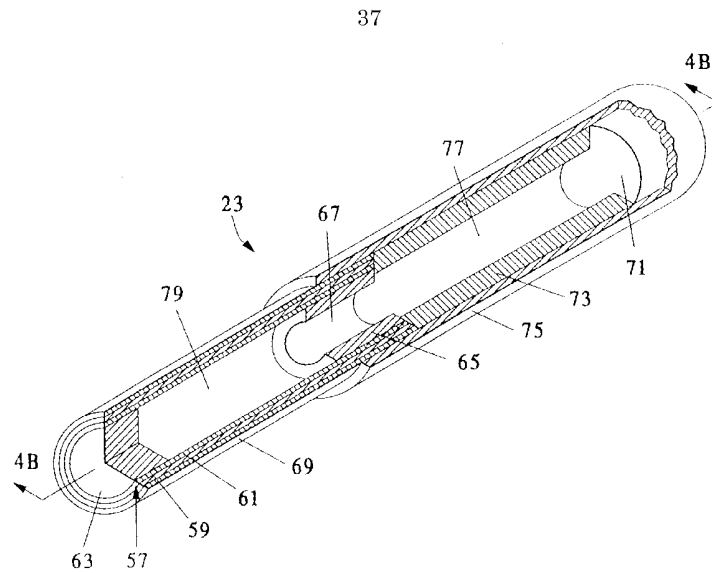


Fig. 4a

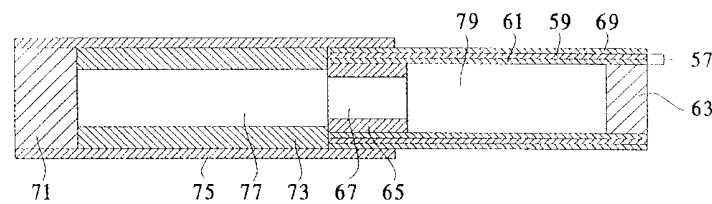


Fig. 4b

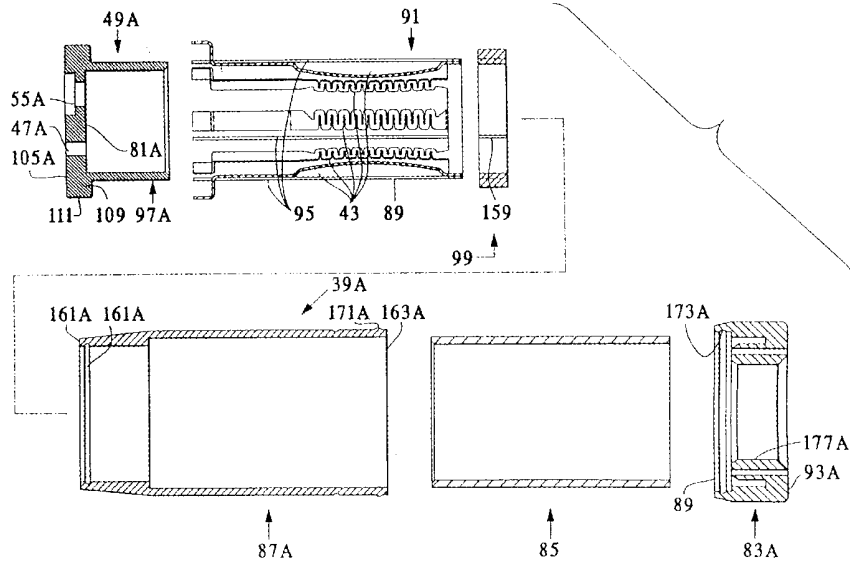


Fig. 5

MD 1754 G2 2001.10.31

38

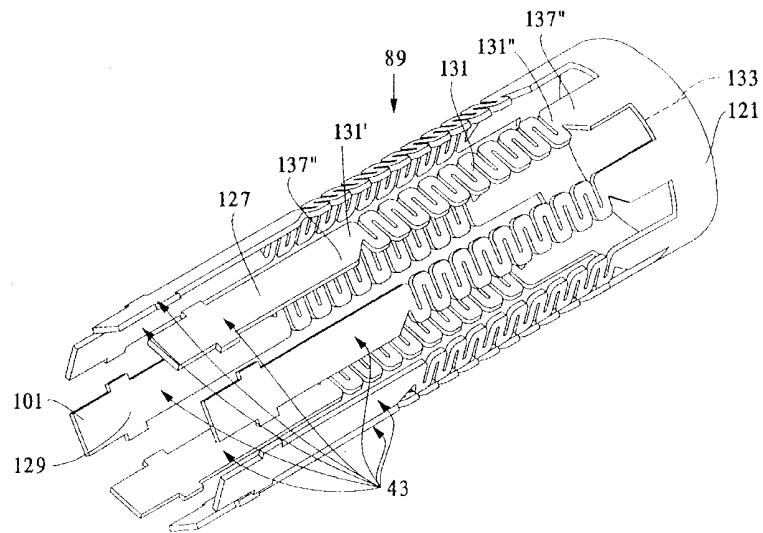


Fig. 6

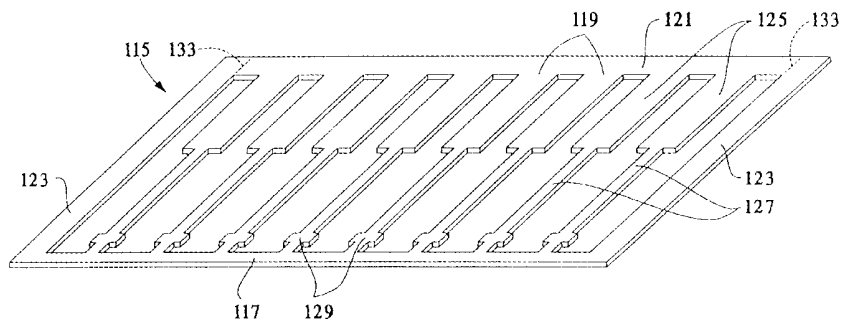


Fig. 7

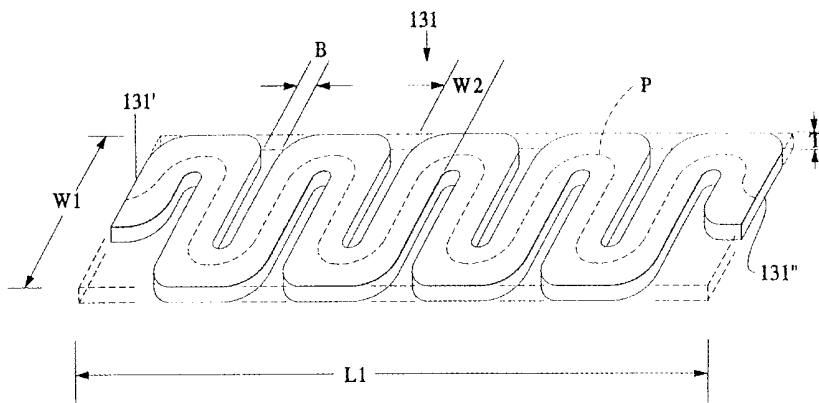
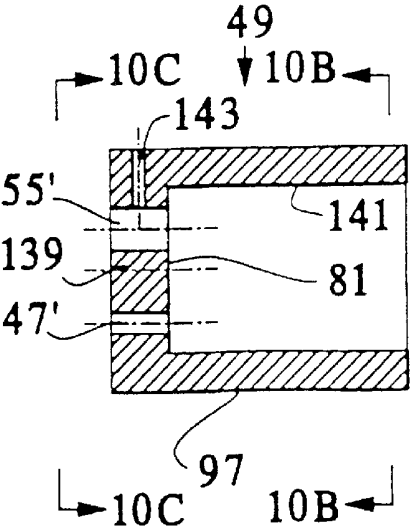
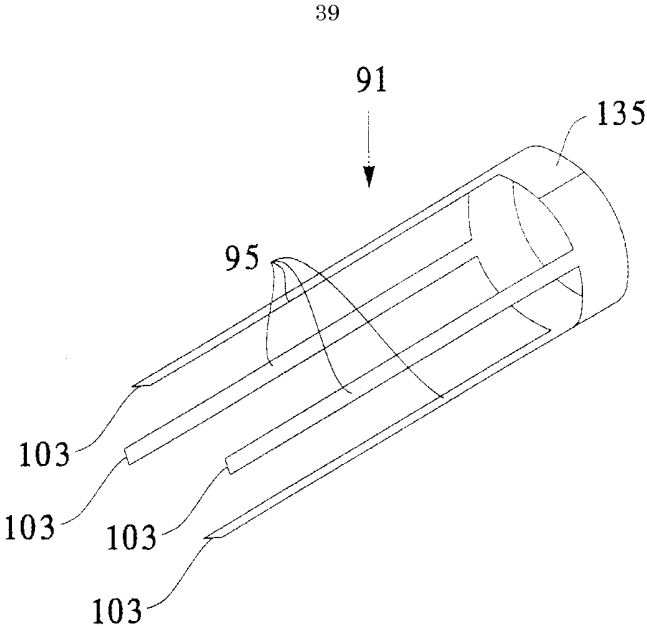


Fig. 8



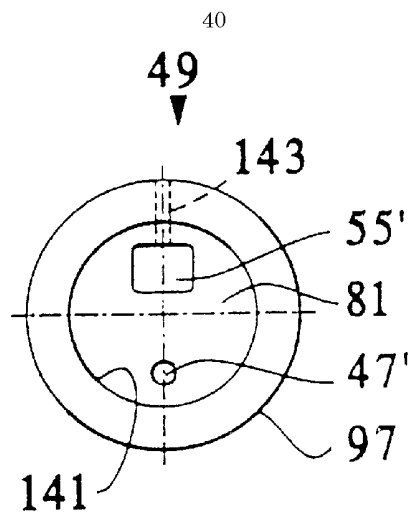


Fig. 10b

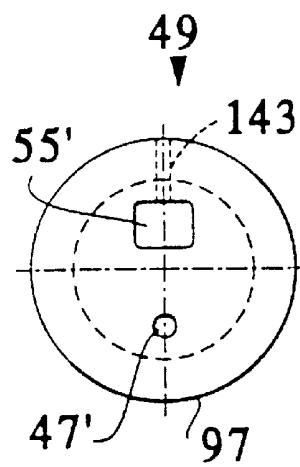


Fig. 10c

41

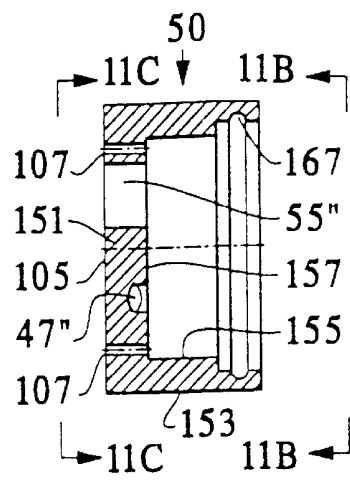


Fig. 11a

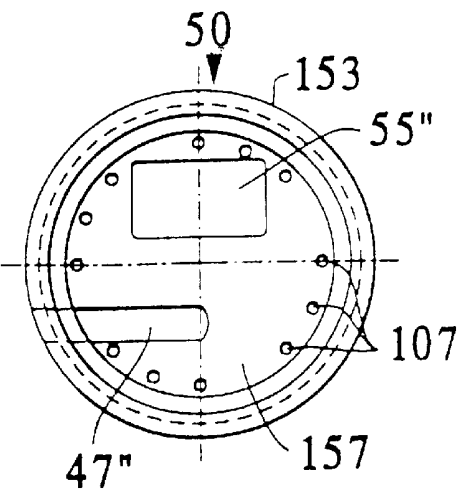


Fig. 11b

MD 1754 G2 2001.10.31

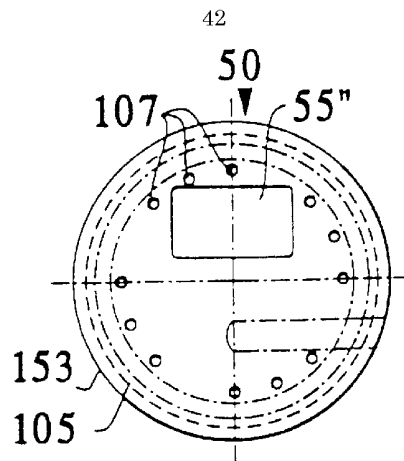


Fig. 11c

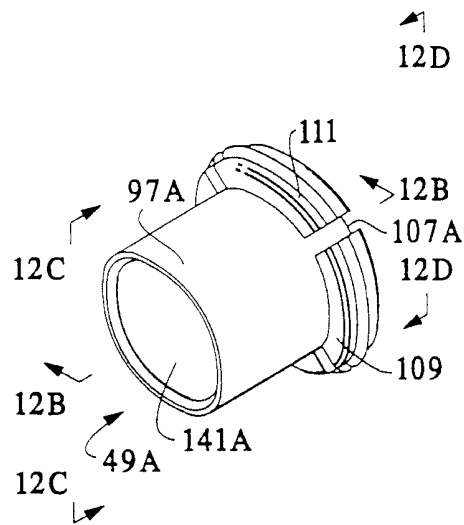


Fig. 12a

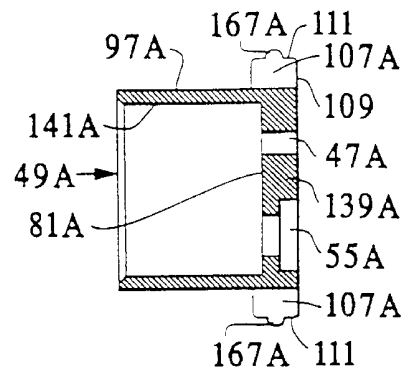


Fig. 12b

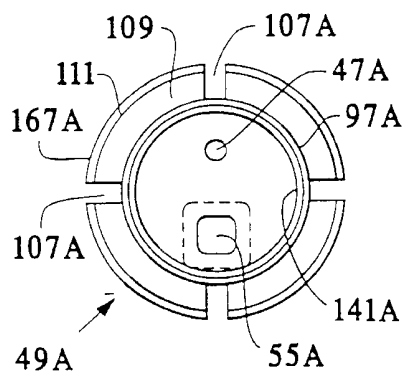


Fig. 12c

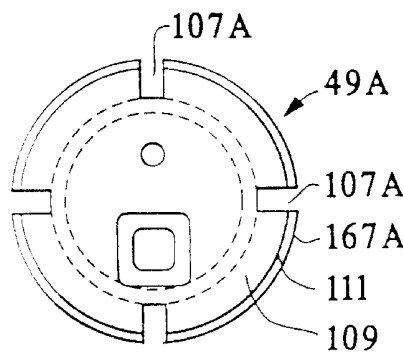


Fig. 12d

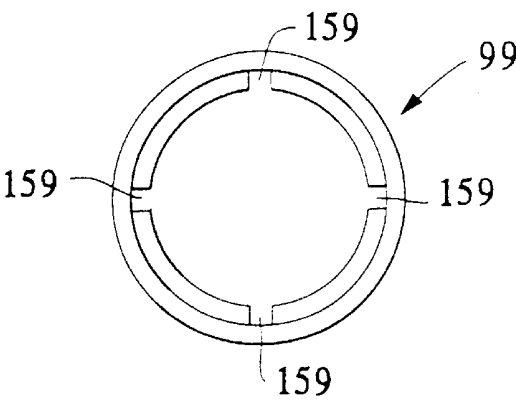


Fig. 13

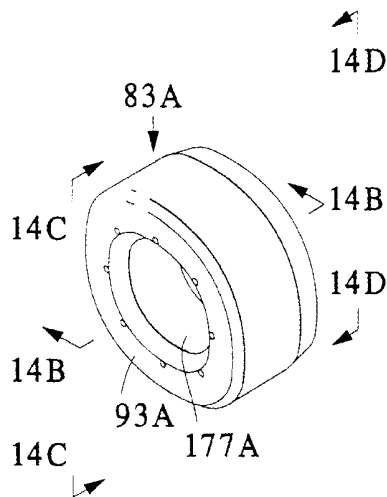


Fig. 14a

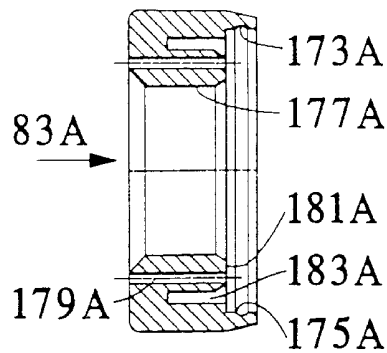


Fig. 14b

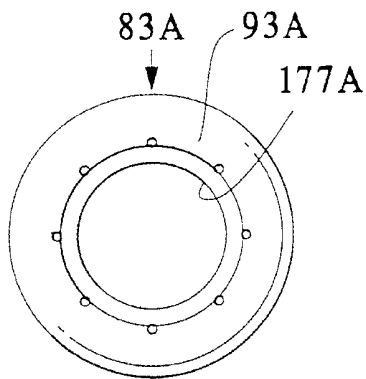


Fig. 14c

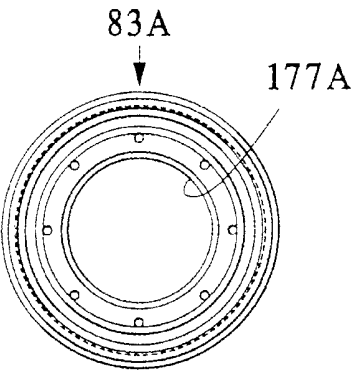


Fig. 14d

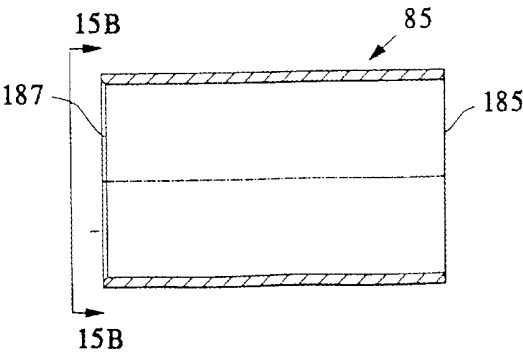


Fig. 15a

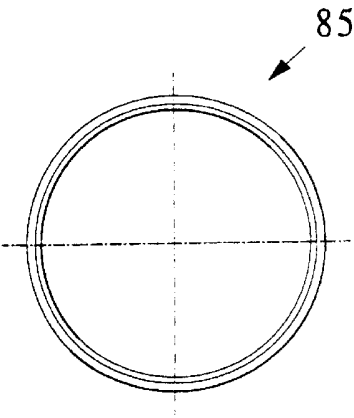


Fig. 15b

MD 1754 G2 2001.10.31

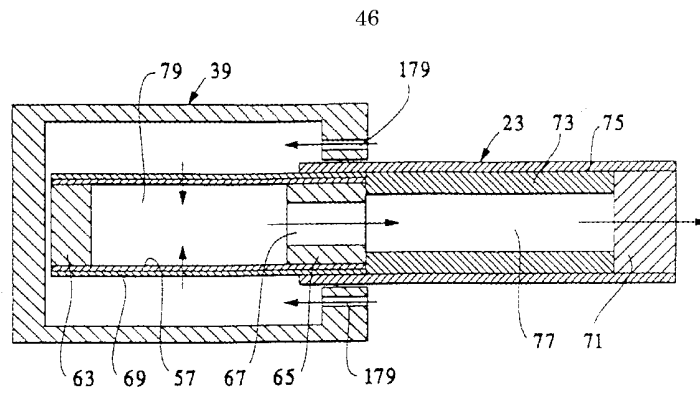


Fig. 16

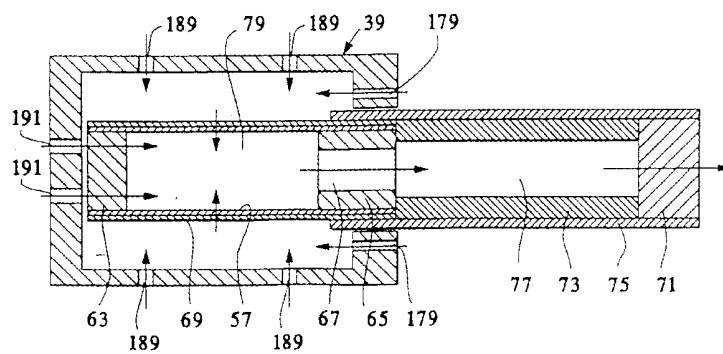


Fig. 17

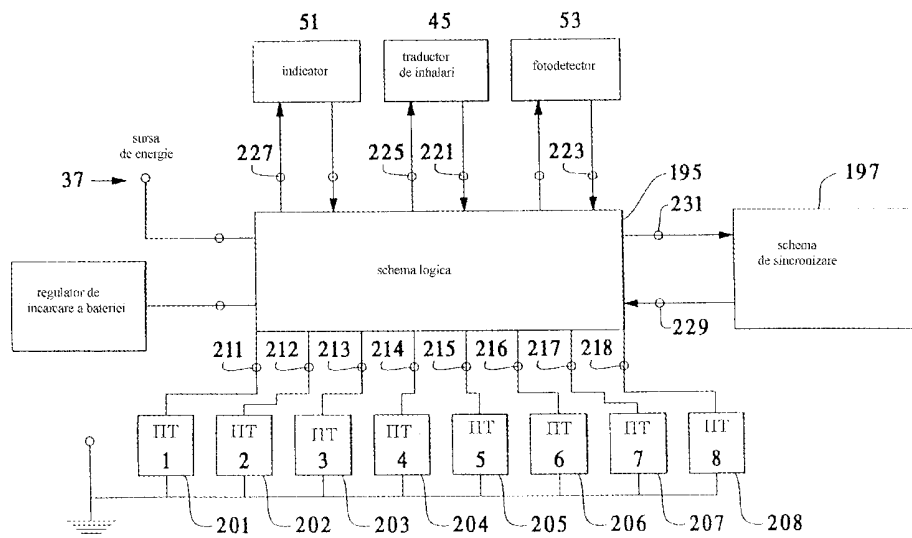


Fig. 18

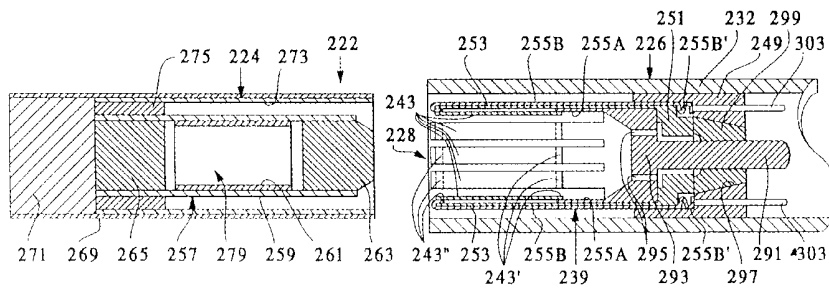


Fig. 19

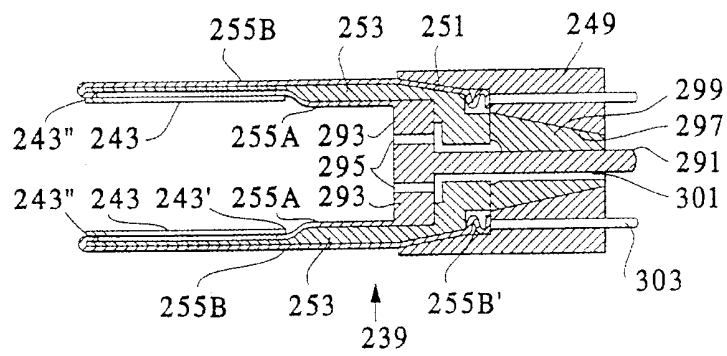


Fig. 20

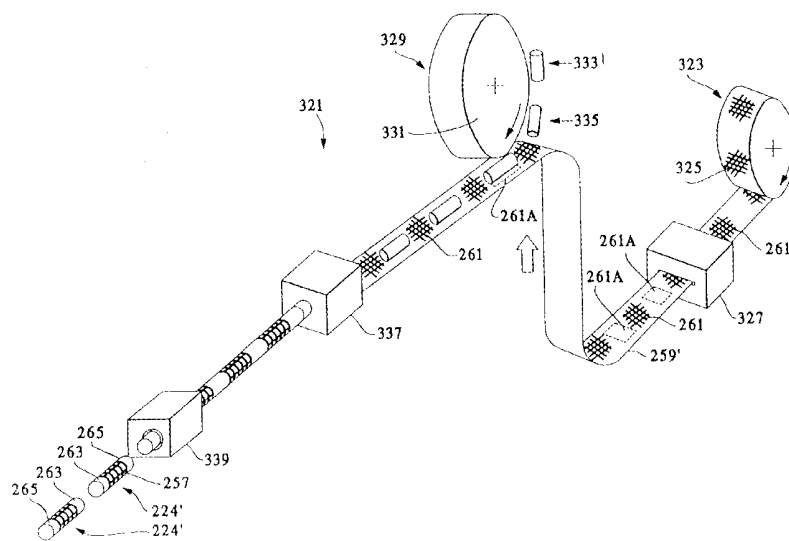


Fig. 21

MD 1754 G2 2001.10.31

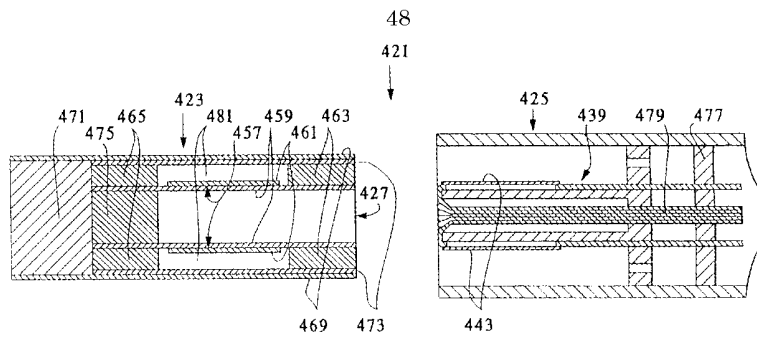


Fig. 22

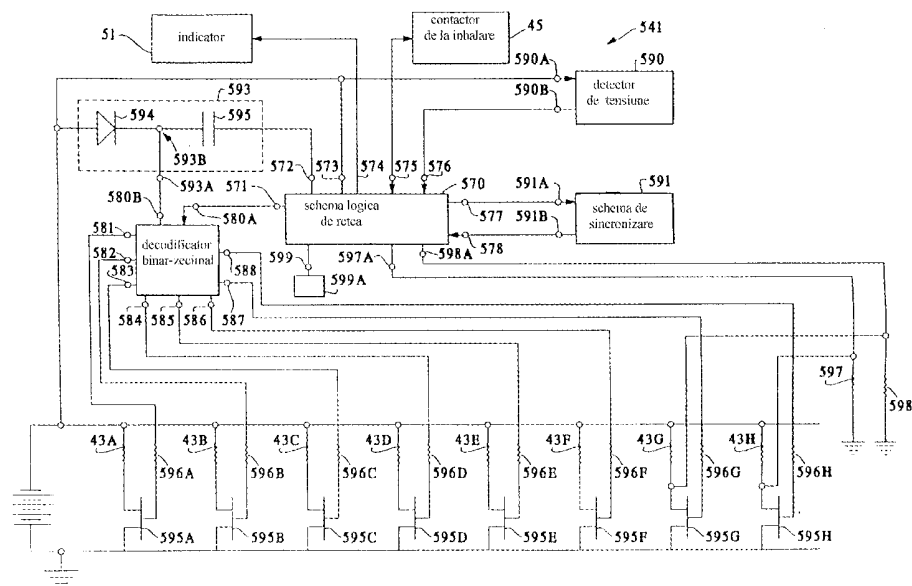


Fig. 23

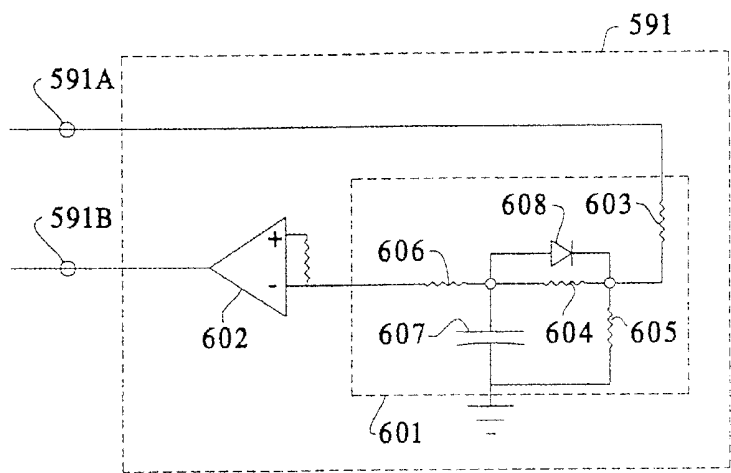


Fig. 24

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: 96-0302	(85) Data fazei naționale PCT: 1996.08.13
(22) Data depozit: 1993.09.10	(86) Cerere internațională PCT: PCT/US93/08457, 10.09.1993
Prioritatea invocată : (31) nr.: 943504 32) data : 11.09.1992 33) țara :US (51) Int. Cl. (7) : A 24 F 47/00 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Țigară, sistem de fumat și element de încălzire (71) Solicitantul : PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., US Termeni caracteristici : țigară, sistem de fumat și element de încălzire	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indicii de clasificare)	
C.I.B. 7: MD 1993 -1996 EA 1996	
II. Documente considerate ca relevante	
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente
	Numărul revendicării vizate
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II	
☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează	
* categoriile speciale ale documentelor consultate: A - document care definește statutul general al tehnicii	P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)	X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă	& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării documentării 2001.05.22	
Examinatorul Xenia Nastas	

ANEXĂ la RAPORTUL DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4

