ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901743442A1

Publication Date

20101222

Applicant

AURIPEN S.R.L.

Title

COMPOSIZIONE LIQUIDA FUMOGENA E RELATIVO IMPIEGO PER ALIMENTARE SIGARETTE ELETTRONICHE.

Front page automatically generated by WIPO

Ing. Sergio Di Curzio
Albo Prot. N. 323BM

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

"COMPOSIZIONE LIQUIDA FUMOGENA E RELATIVO IMPIEGO PER ALIMENTARE SIGARETTE ELETTRONICHE"

A nome: AURIPEN S.r.l., società di nazionalità italiana con sede in Via degli Ulivi - 06049 Spoleto (PG)

Mandatari: Ing. Sergio Di Curzio (albo iscr. n. 323BM) e Ing. Paolo Bellomia (albo iscr. n. 695BM)

Inventori: Giona Luciani

Depositato il: al n.:

****

La presente invenzione riguarda una composizione liquida fumogena ed il relativo impiego per alimentare sigarette elettroniche.

Come noto, la nicotina è il componente più importante contenuto nel fumo di sigaretta per i suoi effetti stimolanti sul sistema nervoso centrale dei fumatori. Come molti altri alcaloidi naturali, la nicotina ha un effetto psicotropo che provoca dipendenza, e per tale motivo rende molto difficile smettere di fumare. Il contenuto di nicotina in una sigaretta convenzionale è solitamente compreso tra 0,8 e 1,2 mg. La nicotina è una sostanza altamente tossica, la cui dose letale per un uomo è di soli 45 mg/kg (espressa come DL50 orale ratto). Fortunatamente essa non si accumula nell'organismo dei fumatori essendo rapidamente metabolizzata in cotinina, e sotto questa forma ed altre forme metaboliche è rapidamente allontanata tramite l'apparato escretore.

Tuttavia è noto che la maggior parte delle sostanze nocive presenti nel

fumo di sigaretta si formano durante la combustione incompleta del tabacco, processo che dà origine al fumo costituito da nano-particelle in grado di raggiungere gli alveoli polmonari e contenenti più di 4000 sostanze organiche diverse, molte delle quali tossico/cancerogene e responsabili dei danni all'apparato cardio-circolatorio e respiratorio dei fumatori.

Per cercare di disintossicare i fumatori in modo graduale dalla dipendenza da nicotina, sono stati messi a punto vari prodotti a base di nicotina i quali possono essere assunti per vie differenti, ad esempio per via transdermica (cerotti) oppure tramite l'apparato digerente (gomme da masticare o bevande), evitando in tal modo l'effetto dannoso dei suddetti prodotti derivanti dalla combustione del tabacco. Tali mezzi di assunzione controllata di nicotina presentano però numerose limitazioni, tali da renderli poco efficaci, soprattutto in quanto non garantiscono un assorbimento rapido della nicotina da parte dell'organismo, per cui non si genera un picco di concentrazione della nicotina nel sangue, che è quello che dà al fumatore quella sensazione di benessere a cui è abituato inalando il fumo di sigaretta. Inoltre, tali mezzi di somministrazione di nicotina privano il fumatore degli effetti psicologici derivanti dalla ritualità di tenere tra le dita la sigaretta e di aspirare ed emettere il fumo. Numerosi studi hanno dimostrato che tali effetti psicologici sono molto importanti e spesso sono la causa del fallimento delle varie strategie messe in atto per smettere di fumare.

Allo scopo di fornire un'alternativa più efficace, sono stati messi a punto dei dispositivi che possano fungere da "sigaretta alternativa", cioè dispositivi che per forma, dimensioni e facilità d'uso siano simili ad una sigaretta e che consentano di inalare la nicotina senza richiedere la combustione del tabacco. Questi dispositivi sono comunemente noti come "sigarette elettroniche".

Ad esempio, alcune sigarette elettroniche comprendono un contenitore sotto pressione in cui è presente la nocotina ed un gas propellente, la cui fuoriuscita avviene tramite una valvola che genera un aerosol adatto all'inalazione, la valvola essendo controllata da un microprocessore per cercare di dosare la fuoriuscita di nicotina. In realtà questo tipo di dispositivi non consente un'effettiva regolazione della quantità di aerosol prodotta in quanto questa inevitabilmente diminuisce al diminuire della pressione interna al contenitore.

Altri dispositivi comprendono invece una riserva contenente una soluzione di nicotina collegata ad un vaporizzatore dotato di opportuni mezzi riscaldanti (ad esempio una resistenza elettrica alimentata da una batteria). Ad ogni aspirazione da parte dell'utilizzatore una quantità controllata di liquido fluisce nel vaporizzatore ed i mezzi riscaldanti vengono attivati in modo da scaldare il liquido ad una temperature predeterminata (in genere non superiore a 65°C) tale da non provocare alcuna combustione. Il concomitante passaggio di aria determina la fuoriuscita del vapore contenente nicotina dal dispositivo. Il funzionamento del dispositivo viene controllato tramite opportuni circuiti elettronici in modo da garantire un flusso di nicotina il più possibile costante durante l'aspirazione. Alcuni esempi di sigaretta elettronica sono descritti nelle domande di brevetto EP 1 618 803 A1, EP 1 736 065 A1 ed EP 2 022 349 A1.

Per quanto riguarda il liquido utilizzato per alimentare il vaporizzatore, questo è in genere costituito da una soluzione di nicotina in opportuni solventi. Ad esempio la sopra citata domanda di brevetto EP 1 618 803 A1 suggerisce l'utilizzo di una soluzione che contiene 0,1-6% di nicotina, 80-90% di glicole propilenico, 0,2-20% di acidi organici, il rimanente essendo glicerolo, essenze,

agenti antiossidanti, acqua ed alcol.

La Richiedente si è posta il problema di mettere a punto un liquido adatto ad essere utilizzato per alimentare una sigaretta elettronica che possegga le seguenti caratteristiche:

(a) sia in grado di formare un vapore che simuli il fumo di una sigaretta convenzionale in modo da dare al fumatore la stessa sensazione e la stessa gestualità;

(b) sia in grado di generare durante l'utilizzo un sapore ed un aroma il più possibile simile a quello fornito da una sigaretta convenzionale;

(c) non sia assolutamente dannoso per la salute sia del fumatore sia delle persone che lo circondano.

La Richiedente ha ora trovato che un liquido avente la composizione riportata di seguito può soddisfare ai requisiti sopra riportati, in quanto è in grado di generare, quando posto a contatto con un vaporizzatore, un fumo molto simile a quello di sigaretta, tale da dare all'utilizzatore percezioni visive, olfattive e gustative sostanzialmente identiche a quelle fornite da una sigaretta autentica.

In un primo aspetto, la presente invenzione riguarda pertanto una composizione liquida fumogena comprendente: glicole propilenico, glicerina, acqua ed almeno una sostanza aromatica estraibile dal tabacco di sigaretta tramite passaggio di aria ad una temperatura compresa tra 20°C e 350°C ed avente una tossicità, espressa come DL50 orale ratto (dose letale per il 50% delle cavie), inferiore a 1000 mg/kg.

In un secondo aspetto, la presente invenzione riguarda l'uso di una composizione liquida fumogena come sopra definita per alimentare una sigaretta

elettronica.

In un ulteriore aspetto, la presente invenzione riguarda una sigaretta elettronica comprendente: un serbatoio estraibile contenente una composizione liquida fumogena, un vaporizzatore per trasformare la composizione liquida contenuta nel serbatoio in un aerosol, un chip elettronico per controllare il funzionamento del vaporizzatore, una batteria per alimentare il vaporizzatore ed il chip elettronico, in cui la composizione liquida fumogena è definita come sopra.

E' opportuno notare che con "sostanza aromatica" non si intende far riferimento alla struttura chimica del prodotto, bensì alle proprietà organolettiche del prodotto stesso, le quali sono riconducibili a strutture chimiche differenti, che possono presentare o meno anelli aromatici.

Sulla base della sperimentazione effettuata dalla Richiedente, tra le varie sostanze aromatiche estraibili dal tabacco di sigaretta, particolarmente adatte allo scopo sono le seguenti: 5-metil furfurolo, 1-idrossi-2-propanone, 2,5-dimetil pirazina, 2,3,5,6-tetrametil pirazina, 2,3-dimetil pirazina, 2-metil tetraidrofuran-3-one, 3-etil-2-idrossi-2-ciclopenten-1-one, 2-etil-1-esanolo, 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one, metilpirazina, 3-idrossi-4,5-dimetil-5H-furan-2-one, beta-damascone. Tali prodotti hanno una tossicità sostanzialmente nulla, in particolare una tossicità, espressa come DL50 orale ratto, inferiore a 1000 mg/kg (da notare che maggiore è la tossicità di una sostanza, minore è il suo valore di DL50). Inoltre, tali prodotti sono caratterizzati da proprietà organolettiche particolarmente adatte a riprodurre, quando inalate, le caratteristiche del fumo di sigaretta.

Per quanto riguarda il glicole propilenico e la glicerina, queste sono

sostanze dotate di una tossicità bassissima, ampiamente utilizzate nei prodotti cosmetici come base di pomate e creme, nonchè nei prodotti farmaceutici ad assunzione orale come veicolo di sostanze farmacologicamente attive. La tossicità di queste sostanze, espressa come DL50 orale ratto, è pari a 12,6 g/kg per la glicerina e 20 g/kg per il glicole propilenico.

Preferibilmente, la composizione liquida fumogena secondo la presente invenzione comprende:

da 40 a 80 % in peso, preferibilmente da 60 a 70 % in peso, di glicole propilenico;

da 10 a 40 % in peso, preferibilmente da 20 a 30 % in peso, di glicerina;

da 3 a 20 % in peso, preferibilmente da 5 a 15 % in peso, di acqua;

da 0,02 a 1 % in peso, preferibilmente da 0,05 a 0,5 % in peso, di detta almeno una sostanza aromatica.

Preferibilmente, la composizione liquida fumogena secondo la presente invenzione comprende inoltre nicotina, in particolare L-nicotina. La quantità di nicotina può essere dosata in funzione delle esigenze del fumatore, che ad esempio può mantenere un livello prestabilito, oppure può sottoporsi ad un programma di disintossicazione, il quale prevede l'assunzione di nicotina in quantità decrescenti fino a completa disintossicazione. La nicotina può essere in genere presente in una quantità compresa tra 0,05 e 1 % in peso, preferibilmente tra 0,1 e 0,5 % in peso.

Secondo una forma preferita di realizzazione, la composizione liquida fumogena secondo la presente invenzione comprende:

da 60 a 70 % in peso di glicole propilenico;

da 20 a 30 % in peso di glicerina;

da 5 a 15 % in peso di acqua;

da 0,20 a 0,30 % in peso di L-nicotina;

da 0,005 a 0,02 % in peso di 5-metil furfurolo,

da 0,010 a 0,05 % in peso di 1-idrossi-2-propanone,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,5-dimetil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3,5,6-tetrametil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3-dimetil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2-metil tetraidrofuran-3-one,

da 0,002 a 0,010 % di 3-etil-2-idrossi-2-ciclopenten-1-one,

da 0,002 a 0,010 % in peso di 2-etil-1-esanolo,

da 0,002 a 0,010 % in peso di 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one,

da 0,010 a 0,05 % in peso di metilpirazina,

da 0,0001 a 0,001 % in peso di 3-idrossi-4,5-dimetil-5H-furan-2-one.

Sulla base dei test effettuati dalla Richiedente su un campione di fumatori, questa prima forma di realizzazione è particolarmente adatta per fumatori abituati a sigarette cosiddette "forti", dall'aroma intenso.

Una seconda forma di realizzazione preferita della composizione liquida fumogena secondo la presente invenzione, particolarmente adatta per fumatori abituati a sigarette cosiddette "light", è la seguente:

da 60 a 70 % in peso di glicole propilenico;

da 20 a 30 % in peso di glicerina;

da 5 a 15 % in peso di acqua;

da 0,20 a 0,30 % in peso di L-nicotina;

da 0,005 a 0,02 % in peso di 5-metil furfurolo,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 1-idrossi-2-propanone,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,5-dimetil pirazina,

da 0,0005 a 0,002 % in peso di 2,3,5,6-tetrametil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3-dimetil pirazina,

da 0,001 a 0,005 % in peso di 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one,

da 0,010 a 0,05 % in peso di metilpirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di beta-damascone.

La presente invenzione verrà ora ulteriormente illustrata con alcuni esempi di realizzazione, i quali vengono forniti a solo scopo illustrativo ma non limitativo dell'invenzione, con riferimento alle seguente figura fornita in allegato:

- la Figura 1 è una rappresentazione schematica prospettica di una forma di realizzazione della sigaretta elettronica in accordo con la presente invenzione.

Con riferimento alla Fig. 1, la sigaretta elettronica (1) comprende un serbatoio estraibile (2) contenente la composizione liquida fumogena secondo la presente invenzione, il quale si innesta su un vaporizzatore (3). Grazie alla presenza di opportuni mezzi riscaldanti (ad esempio una resistenza elettrica), la composizione liquida, quando entra all'interno del vaporizzatore (3), viene trasformata in un aerosol, il quale fluisce, attraverso opportuni canali presenti nella parete del serbatoio (2) (non rappresentati in Fig. 1), verso la bocca del fumatore. Il funzionamento del vaporizzatore (3) viene controllato tramite un chip elettronico (4), il quale può essere posto tra il vaporizzatore (3) e la batteria (5). Quest'ultima è in grado di fornire l'energia elettrica necessaria per il funzionamento sia del vaporizzatore (3) sia del chip elettronico (4).

Il serbatorio (2) è estraibile così da poter essere facilmente sostituito una volta esaurito. Il volume interno del serbatoio (2) può essere scelto in modo tale

da garantire con una sola ricarica, ad esempio, una durata equivalente a circa 20 sigarette convenzionali, vale a dire 320 aspirazioni medie.

La Richiedente ha realizzato le composizioni fumogene riportate nelle seguenti Tabelle 1 e 2, le quali, testate da un panel di fumatori, sono risultate particolarmente adatte per alimentare una sigaretta elettronica in quanto sono in grado di fornire al fumatore una percezione visiva, olfattiva e gustativa sostanzialmente identica a quella di una sigaretta convenzionale. Nelle tabelle vengono riportati, per ciascuna sostanza, oltre al nome chimico ed alla concentrazione (in % in peso sul peso complessivo della composizione), i numeri di registro CAS (Chemical Abstracts Registry Numbers) che identificano la sostanza stessa.

TABELLA 1.

Nome	CAS	ARIA (% p/p)
acqua		9,4404
glicerina	56-81-5	24,0000
glicole propilenico	57-55-6	66,1982
L-nicotina	54-11-5	0,2500
5-metil furfurolo	620-02-0	0,0106
1-idrossi-2-propanone	116-09-6	0,0208
2,5-dimetil pirazina	123-32-0	0,0095
2,3,5,6-tetrametil pirazina	1124-11-4	0,0099
2,3-dimetil pirazina	5910-89-4	0,0098
2-metil tetraidrofuran-3-one	3188-00-9	0,0100
3-etil-2-idrossi-2-ciclopenten-1-one	21835-01-8	0,0050
2-etil-1-esanolo	104-76-7	0,0080
3-metossi-2-metil 4H-piran-4-one	118-71-8	0,0081
metilpirazina	109-08-0	0,0197
3-idrossi-4,5-dimetil-5H-furan-2-one	28664-35-9	0,0003
TOTALE		100,0000

Ing. Sergio Di Curzio
Albo Prot. N. 323BM

TABELLA 2.

Nome	CAS	ARIA LIGHT (% p/p)
acqua		9,6151
glicerina	56-81-5	24,0000
glicole propilenico	57-55-6	66,0558
L-nicotina	54-11-5	0,2500
5-metil furfurolo	620-02-0	0,0107
1-idrossi-2-propanone	116-09-6	0,0104
2,5-dimetil pirazina	123-32-0	0,0095
2,3,5,6-tetrametil pirazina	1124-11-4	0,0010
2,3-dimetil pirazina	5910-89-4	0,0118
2-metil tetraidrofuran-3-one	3188-00-9	0,0000
beta-damascone	23726-91-2	0,0099
3-metossi-2-metil 4H-piran-4-one	118-71-8	0,0041
metilpirazina	109-08-0	0,0217
TOTALE		100,0000

Ing. Sergio Di Curzio
Albo Prot. N. 323BM

RIVENDICAZIONI

1. Composizione liquida fumogena comprendente: glicole propilenico, glicerina, acqua ed almeno una sostanza aromatica estraibile dal tabacco di sigaretta tramite passaggio di aria ad una temperatura compresa tra 20°C e 350°C ed avente una tossicità, espressa come DL50 orale ratto, inferiore a 1000 mg/kg.

2. Composizione secondo la rivendicazione 1, comprendente:

da 40 a 80 % in peso, preferibilmente da 60 a 70 % in peso, di glicole propilenico;

da 10 a 40 % in peso, preferibilmente da 20 a 30 % in peso, di glicerina;

da 3 a 20 % in peso, preferibilmente da 5 a 15 % in peso, di acqua;

da 0,02 a 1 % in peso, preferibilmente da 0,05 a 0,5 % in peso, di detta almeno una sostanza aromatica.

3. Composizione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta almeno una sostanza aromatica è scelta tra: 5-metil furfurolo, 1-idrossi-2-propanone, 2,5-dimetil pirazina, 2,3,5,6-tetrametil pirazina, 2,3-dimetil pirazina, 2-metil tetraidrofuran-3-one, 3-etil-2-idrossi-2-ciclopenten-1-one, 2-etil-1-esanolo, 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one, metilpirazina, 3-idrossi-4,5-dimetil-5H-furan-2-one, beta-damascone, o loro miscele.

4. Composizione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre nicotina.

5. Composizione secondo la rivendicazione 4, in cui la nicotina è presente in una quantità compresa tra 0,05 e 1 % in peso, preferibilmente tra 0,1 e 0,5 % in peso.

6. Composizione secondo la rivendicazione 4, comprendente:

da 60 a 70 % in peso di glicole propilenico;

da 20 a 30 % in peso di glicerina;

da 5 a 15 % in peso di acqua;

da 0,20 a 0,30 % in peso di L-nicotina;

da 0,005 a 0,02 % in peso di 5-metil furfurolo,

da 0,010 a 0,05 % in peso di 1-idrossi-2-propanone,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,5-dimetil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3,5,6-tetrametil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3-dimetil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2-metil tetraidrofuran-3-one,

da 0,002 a 0,010 % in peso di 3-etil-2-idrossi-2-ciclopenten-1-one,

da 0,002 a 0,010 % in peso di 2-etil-1-esanolo,

da 0,002 a 0,010 % in peso di 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one,

da 0,010 a 0,05 % in peso di metilpirazina,

da 0,0001 a 0,001 % in peso di 3-idrossi-4,5-dimetil-5H-furan-2-one.

7. Composizione secondo la rivendicazione 4, comprendente:

da 60 a 70 % in peso di glicole propilenico;

da 20 a 30 % in peso di glicerina;

da 5 a 15 % in peso di acqua;

da 0,20 a 0,30 % in peso di L-nicotina;

da 0,005 a 0,02 % in peso di 5-metil furfurolo,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 1-idrossi-2-propanone,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,5-dimetil pirazina,

da 0,0005 a 0,002 % in peso di 2,3,5,6-tetrametil pirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di 2,3-dimetil pirazina,

da 0,001 a 0,005 % in peso di 3-metossi-2-metil-4H-piran-4-one,

da 0,010 a 0,05 % in peso di metilpirazina,

da 0,005 a 0,02 % in peso di beta-damascone.

8. Uso di una composizione liquida fumogena secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7 per alimentare una sigaretta elettronica.

9. Sigaretta elettronica comprendente: un serbatoio estraibile contenente una composizione liquida fumogena, un vaporizzatore per trasformare la composizione liquida contenuta nel serbatoio in un aerosol, un chip elettronico per controllare il funzionamento del vaporizzatore, una batteria per alimentare il vaporizzatore ed il chip elettronico, in cui la composizione liquida fumogena è definita secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7.

IL MANDATARIO
Ing. Sergio Di Curzio
Albo n. 323 BM

Ing. Sergio Di Curzio
Albo Prot. N. 323

CLAIMS

1. Smoke-producing liquid composition comprising: propylene glycol, glycerine, water and at least one aromatic substance extractable from cigarette tobacco by passing air at a temperature of from 20°C to 350°C and having a toxicity, expressed as DL50 oral rat, lower than 1000 mg/kg.

2. Composition according to claim 1, comprising:

from 40 to 80 % by weight, preferably from 60 to 70 % by weight, of propylene glycol;

from 10 to 40 % by weight, preferably form 20 to 30 % by weight, of glycerine;

from 3 to 20 % by weight, preferably from 5 to 15 % by weight, of water;

from 0.02 to 1 % by weight, preferably from 0.05 to 0.5 % by weight, of said at least one aromatic substance.

3. Composition according to claim 1 or 2, wherein said at least one aromatic substance is selected from: 5-methyl furfural, 1-hydroxy-2-propanone, 2,5-dimethyl pyrazine, 2,3,5,6-tetramethyl pyrazine, 2,3-dimethyl pyrazine, 2-methyl tetrahydrofuran-3-one, 3-ethyl-2-hydroxy-2-cyclopenten-1-one, 2-ethyl-1-hexanol, 3-metoxy-2-methyl-4H-pyran-4-one, methylpyrazine, 3-hydroxy-4,5-dimethyl-5H-furan-2-one, beta-damascone, or mixtures thereof.

4. Composition according to anyone of the preceding claims, further comprising nicotine.

5. Composition according to claim 4, wherein nicotine is present in an amount of from 0.05 to 1 % by weight, preferably from 0.1 to 0.5 % by weight.

6. Composition according to claim 4, comprising:

from 60 to 70 % by weight of propylene glycol;

from 20 to 30 % by weight of glycerine;

from 5 to 15 % by weight of water;

from 0.20 to 0.30 % by weight of L-nicotine;

from 0.005 to 0.02 % by weight of 5-methyl furfural,

from 0.010 to 0.05 % by weight of 1-hydroxy-2-propanone,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 2,5-dimethyl pyrazine,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 2,3,5,6-tetramethyl pyrazine,

from 0.005 to 0,02 % by weight of 2,3-dimethyl pyrazine,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 2-methyl tetrahydrofuran-3-one,

from 0.002 to 0.010 % by weight of 3-ethyl-2-hydroxy-2-cyclopenten-1-one,

from 0.002 to 0.010 % by weight of 2-ethyl-1-hexanol,

from 0.002 to 0.010 % by weight of 3-methoxy-2-methyl-4H-pyran-4-one,

from 0.010 to 0.05 % by weight of methylpyrazine,

from 0.0001 to 0.001 % by weight of 3-hydroxy-4,5-dimethyl-5H-furan-2-one.

7. Composition according to claim 4, comprising:

from 60 to 70 % by weight of propylene glycol;

from 20 to 30 % by weight of glycerine;

from 5 to 15 % by weight of water;

from 0.20 to 0.30 % by weight of L-nicotine;

from 0.005 to 0.02 % by weight of 5-dimethyl furfural,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 1-hydroxy-2-propanone,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 2,5-dimethyl pyrazine,

from 0.0005 to 0.002 % by weight of 2,3,5,6-tetramethyl pyrazine,

from 0.005 to 0.02 % by weight of 2,3-dimethyl pyrazine,

from 0.001 to 0.005 % by weight of 3-methoxy-2-methyl-4H-pyran-4-one,

from 0.010 to 0.05 % by weight of methylpyrazine,

from 0.005 to 0.02 % by weight of beta-damascone.

8. Use of a smoke-producing liquid composition according to anyone of claims from 1 to 7 to feed an electronic cigarette.

9. Electronic cigarette comprising: a removable reservoir containing a smoke-producing liquid composition, a vaporizer to convert the liquid composition contained in the reservoir into an aerosol, an electronic chip to control functioning of the vaporizer, a battery to power the vaporizer and the electronic chip, wherein the smoke-producing liquid composition is defined according to anyone of claims from 1 to 7.

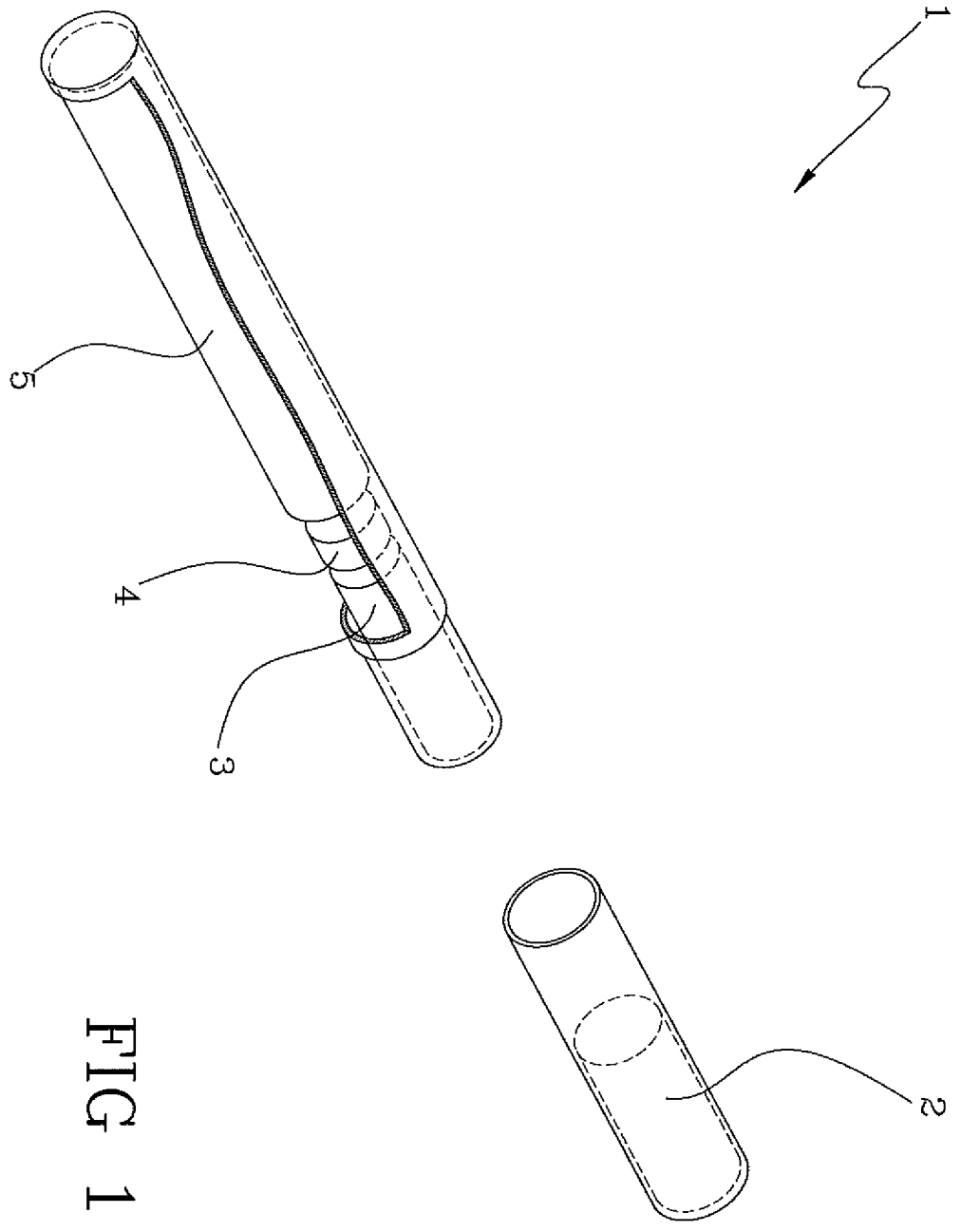


FIG 1

Roma, 22 GIU. 2009

Il mandatario
Ing. Sergio Di Curzio
(albo n. 823)