Ministero dello Sviluppo Economico
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**101989900096013**
Data Deposito	**21/12/1989**
Data Pubblicazione	**21/06/1991**

Priorità	2023
Nazione Priorità	HU
Data Deposito Priorità	

Classifiche IPC

Titolo

FILTRO ALTAMENTE EFFICACE PER FUMO DI TABACCO

"FILTRO ALTAMENTE EFFICACE PER FUMO DI TABACCO".

MODIANO & ASSOCIATI

PÉCSI DOHÁNYGYÁR,

a Pécs (Ungheria)

Depositato il 21 DIC. 1989 al No. 22775A/89

* * * * * * * * * * *

RIASSUNTO

L'invenzione riguarda un nuovo filtro altamente efficace, per fumo di tabacco, dotato di materiali di filtrazione meccanica (fibrosi) e/o di filtrazione per assorbimento, come pure di componenti di filtrazione per chemio assorbimento, che comprende una composizione sinergica che contiene almeno un composto che ha un elevato potere di addizioe nucleofilica, in grado di reagire chimicamente e di formare un addotto stabile con aldeidi eccitate e a livello base non filtrate dai materiali filtrati che operano meccanicamente e/o mediante assorbimento; e almeno un composto che contiene frazioni strutturali enedioliche $-\underset{\text{HO}}{\text{C}}=\underset{\text{OH}}{\text{C}}-$, in cui il composto di tipo enediolico, o sue combinazioni, ammonta opportunamente ad almeno il 50% in peso degli altri componenti chemioassorbitori e al 40-300% in peso dei materiali filtranti per assorbimento.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un nuovo filtro altamente efficace per filtrare fumo di tabacco che contiene, oltre ai componenti noti degli usuali filtri per fumo di tabacco, in particolare dei filtri del fumo delle sigarette, una composizione di sostanze che agiscono sinergicamente, che è in grado di esercitare un forte potere additivo nucleofilo, e

ASSOCIATI ★ MODIANO

rende così il filtro da fumo utile per eliminare non soltanto il catrame dannoso per la salute e i materiale alto-bollenti, ma anche le sostanze altamente dannose per la salute che non vengono legate meccanicamente o per assorbimento, principalmente per eliminare, in un modo chemio assorbente, le aldeidi, soprattutto le formaldeidi carcinogeniche eccitate e a livello di base, formate durante la combustione del tabacco.

Attualmente, sono noti numerosi procedimenti impiegati per filtrare il fumo del tabacco. Agli additivi dei filtri per il fumo sono state dedicate numerosissime pubblicazioni. Questi additivi nel filtro per il fumo sono intesi per adsorbire e/o assorbire una certa quantità di componenti dannosi del fumo delle sigarette secondo le reali relazioni fisiche e/o fisico-chimiche che esistono fra i costituenti del filtro per il fumo e i componenti presenti nel fumo del tabacco.

Sotto il nome collettivo di "sostanze per legare e filtrare componenti carcinogenici del fumo" si trova in particolare una pletora di procedimenti brevettati.

Secondo la domanda di brevetto giapponese pubblicata A4544-3980 SZO No. 74/93600, il contenuto di sostanze carcinogeniche del fumo del tabacco può essere fatto diminuire aggiungendo albumine di vari tipi (come lattalbumina o ovalbumina) al filtro per il fumo.

Tra i materiali dannosi per la salute rilevabili nel fumo del tabacco si trovano, come sostanze tossiche e irritanti, vari ossidi dell'azoto. E' stato anche dimostrato che gli intermedi vitrosati del biossido di azoto e di altri ossidi di azoto, come la N,N-dimetilnitrosammina, sono particolarmente dannosi e carcinogenici per l'organismo umano.

ASSOCIATI ★ MODIANO &

Tali sostanze sono, per esempio, N'-nitroso-nornicotina oppure il 4'-(metilnitrosammino)-1-(3-piridil)-1-butanone che mostrano un'elevata tossicità, carcinogenesi e mutagenesi /Carcinogenesis 6, 1543 (1985)/. Sul legame parziale degli ossidi di azoto sono stati pubblicati numerosi articoli.

Nella descrizione del brevetto U.S.A. N. 3.407.820, per legare gli ossidi di azoto sono stati suggeriti l'ossido di manganese e i diidrossidi di manganese, mentre secondo la descrizione del brevetto U.S.A. N. 3.875.949 si raggiunge lo stesso scopo impiegando sali di alluminio e di zinco.

Nella descrizione del brevetto U.S.A. 3.294.095 per la rimozione, mediante filtrazione del contenuto di catrame tossico del fumo del tabacco vengono suggerite delle composizioni resinose resistenti al calore, e in detto brevetto impiegano, fra l'altro, resine fenolo-formaldeide o urea-formaldeide.

In letteratura viene anche descritto il lavoro di ricerca diretto a legare composti di cianuro (HCN) nel fumo del tabacco, come pure a rimuovere il monossido di carbonio (CO).

Secondo la descrizione del brevetto francese N. 1.465.842, i carbonati e altri sali di potassio e di sodio rendono il filtro per fumo efficace a legare l'acido cianidrico. Secondo la descrizione del brevetto U.S.A. N. 3.605.759, l'acido cianidrico viene parzialmente rimosso aggiungendo, al filtro per il fumo, sostanze di tipo poliossialchilenico.

Additivi polimerici vengono impiegati nel filtro da fumo secondo la descrizione del brevetto U.S.A. N. 3.311.115, che suggerisce acetato di zinco e solfato di rame per far aumentare l'efficacia di fil-

ASSOCIATI MODIANO

trazione del filtro da fumo. L'acido cianidrico può essere legato in modo efficace da detti additivi.

In letteratura sono elencati i più vari tipi di composti per legare il monossido di carbonio, inclusi composti che si trovano in natura e macromolecolari. Secondo la descrizione del brevetto U.S.A. N. 3.982.897, il monossido di carbonio viene assorbito, per esempio, dall'emoglobina; mentre, come descritto nella domanda di brevetto giapponese pubblicata N. 82/136819 il monossido di carbonio viene legato dal diidrossido di manganese o di palladio.

Un elevato numero di riferimenti di letteratura riguarda il legame di composti aromatici policiclici dannosi per la salute che sono presenti nel fumo del tabacco.

Secondo la descrizione del brevetto U.S.A. N. 4.038.992, la polvere di cellulosa, l'amido e i suoi derivati, come pure il concentrato secco del bianco d'uovo e sostanze minerali inorganiche possono essere impiegate in modo efficace nel filtro da fumo come additivi per separare per filtrazione composti aromatici policiclici che sono presenti nel fumo del tabacco.

Dalla letteratura si può stabilire che in tutto il mondo sono noti numerosissimi processi che suggeriscono metodi per la filtrazione del fumo del tabacco. Si può anche stabilire che, nonostante l'altissimo numero di dati che riguardano questo soggetto, non esiste alcun metodo concettuale consapevole per l'eliminazione e l'unione selettiva di aldeidi estremamente dannose, per come la formaldeide, rilasciate nella combustione e che sono presenti nel fumo del tabacco che, come è comunemente noto,

ASSOCIATI ★ MODIANO

deriva da una combustione a temperatura elevata.

Si può ottenere una diminuzione significativa del contenuto di formaldeide prodotto nel fumo per combustione del tabacco impiegando il procedimento secondo la descrizione del brevetto ungherese N. 192.213 (equivalente alla descrizione del brevetto U.S.A. N. 4.753.250; alla descrizione di brevetto svizzero N. 667.776; la descrizione del brevetto tedesco (FRG) N. 3.532.618; o alla descrizione del brevetto britannico N. 2.174.284), in cui le aldeidi non legate mediante assorbimento, come la formaldeide, vengono legate da composti enediolici che entrano in una reazione chimica con le aldeidi.

Secondo numerosi dati della letteratura, si considera che siano stati provati gli effetti tossici, carcinogenici, mutagenici e teratogenici della formaldeide nell'organismo umano. La succitata descrizione di brevetto ungherese N. 192.213 dà un esempio, secondo il quale la quantità delle aldeidi prodotte nel fumo può essere fatta diminuire di più del 50% quando preferibilmente il 5-120%, a seconda dell'efficacia di filtrazione da ottenere, di un composto di tipo enediolico (per esempio, riduttone, acido diidrossi fumarico, acido riduttico, indanriduttone, acido diidrossimaleico, acido deidro-L-ascorbico, acido L-ascorbico o loro combinazioni), come calcolato per una sigaretta e riferito alla quantità del materiale di carica, viene aggiunto al carbone attivato o ad una miscela di carbone attivato con un altro assorbente granulare. Nell'esempio viene descritto un legame del 60%.

Da questa anteriorità viene suggerito che la formaldeide presente nel fumo potrebbe essere ulteriormente ridotta e si potrebbe eli-

ASSOCIATI ★ MODIANO &

minare quasi una quantità del 100% di formaldeide mediante un ulteriore aumento della quantità dei composti enediolici. Tuttavia, gli esperimenti effettuati sulla base di questa idea hanno portato all'inaspettato risultato che la capacità degli enedioli di legare la formaldeide non veniva migliorata in modo significativo da un ulteriore significativo aumento della quantità di enedioli e che il valore più elevato di legame della formaldeide ammontava a 65%.

Lo scopo della presente invenzione è quello di sviluppare un filtro per fumo di tabacco, principalmente per fumo di sigarette, che sia in grado di legare completamente o quasi completamente non soltanto il catrame e gli altri materiali alto-bollenti dannosi per la salute prodotti dalla combustione del tabacco ma anche le aldeidi che non vengono legate meccanicamente e mediante adsorbimento, principalmente le formaldeidi carcinogeniche a livello eccitato e a livello di base, mediante chemioassorbimento.

Le ricerche della richiedente hanno portato al risultato inaspettato e sorprendente che i reagenti che interagiscono con la formaldeide ad un'elevata velocità ben nota non potevano superare il grado (65%) di legame della formaldeide descritto nella descrizione del brevetto ungherese N. 192.213. Questi composti erano, per esempio, il dimedone (5,5-dimetilcicloesan-1,3-dione), una sostanza impiegata per la determinazione analitica della formaldeide /Spencer e al.: "The Kinetcs and Mechanism of the Reaction of Formaldehyde with Dimedone", J. Am. Chem. Soc. 70, 1943 (1948)/, come pure altri composti comunemente noti per reagire ad una velocità elevata con la formaldeide in una reazione di addizione, per esempio

ASSOCIATI MODIANO

la D,L-omocisteina, la D,L-arginina, la D,L-lisina come pure la streptomicina che consiste di streptosio e di streptidina con due gruppi guanidinici (in modo simile alla L-arginina), con un'elevata reattività nei confronti della formaldeide.

Un altro composto, il cloridrato di tiammina (vitamina B_1) contiene anche un gruppo amminico con un'elevata reattività nei confronti della formaldeide (in modo simile alla L-lisina). Il gruppo endoguanidinico dell'acido folico è anch'esso in grado di reagire con la formaldeide ad un'elevata velocità.

Nonostante questi fatti, il valore massimo del 65% di formaldeide legata, ottenuto impiegato il procedimento descritto nella descrizione del brevetto ungherese N. 192.213, non poteva essere superato mediante l'impiego, nel filtro, dei composti elencati precedentemente.

Gli studi sistematici della Richiedente hanno dimostrato che nei composti di per sè, che sono simili agli enedioli e possiedono un elevato potere di addizione nucleofila, ne i loro sistemi doppi, tripli o quadrupli in combinazione erano adatti a legare completamente una quantità del 100% della formaldeide presente nel fumo.

Questo porta a riconoscere, secondo la presente invenzione, che si può ottenere un progresso tecnico significativo nella capacità di legame della formaldeide impiegando una composizione sinergica che contiene opportunamente almeno il 50% in peso dei composti enediolici che posseggono un elevato potere di addizione nucleofilico. Nei consegue il progresso tecnico che, a causa del mutuo rafforzamento del reciproco effetto, i componenti sinergici sono in grado di legare e rimuovere quasi il 100%

ASSOCIATI ★ MODIANO

della formaldeide presente nel fumo di tabacco.

E' comunemente noto che il fumo del tabacco è risultato di una combustione di alta temperatura. Nel corso della combustione vengono liberati numerosi composti di vario tipo come le suddette aldeidi, nitrosammine, benzopireni carcinogenici sopra menzionati, e simili. Oltre a questi, un particolare gruppo di prodotti di combustione è rappresentato dai composti a radicali liberi che hanno una durata più lunga o più breve. Particolarmente dannosi sono i radicali liberi con una lunga durata che possono raggiungere l'organismo umano e ivi generare reazioni dannose. Questi radicali liberi sono estremamente carcinogenici /M. J. Lyons: Free-Radicals Produced in Cigarette Smoke, Nature 181, 1003 (1958); A. L. Blohm e al.: Free Radicals in Tobacco Smoke, Nature 229, 500 (1971)/.

Fra i radicali liberi sono presenti perossidi, idroperossidi, radicali ossidrilici, vari tipi di radicali ossigenati e ossigeno con un singoletto ad elevata energia. Questi ossigeni attivi sono anche essi dannosi per l'organismo umano in quanto, dopo essere entrati in un organismo umano, essi attaccano il sistema enzimatico, in particolare i segmenti metioninici contenenti zolfo delle proteine, e ossidano la metionina a suo solfossido per cui si perde l'attività dell'enzima /Shun-Kai-Chan: " α_1-Protease Inhibitor Inactivated by Smoking", Science 224, 775 (1984)/. E' stato dimostrato sperimentalmente che la metionina, come ammino acido, può anche essere un buon fissatore del singolo ossigeno reattivo presente nel fumo.

I perossidi sono in grado di eccitare in modo significativo la formaldeide, per cui si formano radicali di formaldeide (con emanazio-

ASSOCIATI MODIANO

ne di chemioluminescenze) che entrano immediatamente in una reazione di metilazione o di formilazione con la lisina /Trézl e al.: "Formation of Excited Formaldehyde in Model Reactions Simulating Real Biological Systems", J. Mol. Structures 170, 213 (1988)/.

La radiazione chemioluminescente di color arancio è stata osservata anche da altri autori quando si ossida la formaldeide impiegando perossido di idrogeno in presenza di pirogallolo /H. H. Wassermann e R. W. Murray: Singlet Oxygen, Academic Press, New York (1977), pag 110/. In questo vasto libro, Semjonov tratta in dettaglio le proprietà degli aldeidi che si formano dalle interazioni di radicali di perossidi e di idroperossidi formati nella combustione ad alta temperatura di composti organici /N. N. Semjonov: "Some Problems of Chemical Kinetics and Reactivity (Free Radicals and Chain Reactions)" (in ungherese), Akadémiai Kiado, Budapest (1961)/.

Come risultato di queste ricerche si può stabilire che il risultato di meccanismi radicalici è sempre un significativo rilascio di formaldeide.

Così, in base alle considerazioni della letteratura e in base a modelli strumentali della richiedente, si poteva prevedere (ed è stata ampiamente provato dalle ricerche della richiedente) che le aldeidi rilasciate nel fumo del tabacco durante la combustione, come la pericolosissima formaldeide, si formano non soltanto ad un livello di base ma anche in uno stato eccitato (radicali) e simultaneamente sono anche presenti altri composti radicali che assieme con perossidi e al singoletto dell'ossigeno. Per legare la formaldeide eccitata di questo tipo, nel filtro

ASSOCIATI MODIANO

per il fumo devono essere incorporati composti che siano in grado di reagire direttamente con i radicali della formaldeide ad una velocità elevata. Secondo le ricerche della richiedente, composti adatti di questo tipo sono, per esempio, S-metil-cisteina, N-acetilcisteina, D,L-omocisteina, L-metionina, D,L-cisteina, D, L-lisina, N-metillisina, D,L-arginina, D,L-ornitina, glicina, formilglicina e N-metilglicina (sarcosina); la 4,5-diidrossietilenurea, la N-idrossiurea e l'amminoacetonitrile essendo particolarmente preferiti.

Si è dimostrato in base alle ricerche della richiedente che, dopo aver aggiunto L-lisina triziata (6-^{3}H-L-lisina) ad una soluzione acquosa del condensato del fumo del tabacco, si potevano rilevare immediatamente lisine N-metilate e N-formilate (6-^{3}H-N-metil-L-lisina e 6-^{3}H-N-formil-L-lisina) mediante analisi con isotopi. Così, è stato provato che la formaldeide eccitata presente nel condensato di fumo dava la stessa reazione con la L-lisina del modello di reazione quando la formaldeide eccitata veniva aggiunta separatamente ad una soluzione di L-lisina. Tuttavia, quando nel filtro per il fumo venivano incorporati i fissatori radicali che, cioè, fissatori dei radicali della formaldeide, allora dopo l'assorbimento del condensato di fumo e dopo l'aggiunta di 6-^{3}H-L-lisina, non si formava affatto, o non si formava quasi, metil- o formil-L-lisina triziata, il quale fatto veniva dimostrato in modo eccellente mediante analisi con isotopi.

Riassumendo, si può stabilire che si devono sviluppare composizioni sinergiche in un modo tale che certi componenti, inclusi gli enedioli, entrino in una forte reazione di addizione nucleofilica con le mole-

ASSOCIATI MODIANO

cole di formaldeide non eccitata (livello di base) mentre altri componenti eliminano i radicali della formaldeide eccitata dal fumo di tabacco.

A causa della sua carica parzialmente positiva, l'atomo di carbonio fortemente elettrofilico del gruppo carbonilico della formaldeide è incline ad una addizione nucleofilica. Così, i reagenti nucleofilici (composti dell'azoto e dello zolfo che contengono un'unica coppia di elettroni, gruppi $-NH_2$, -SH) sono in grado di attaccare questo atomo di carbonio e di reagire con esso.

E' ovvio che non soltanto i radicali della formaldeide ma anche altri radicali, come i radicali di perossidi e il singoletto dell'ossigeno possono anch'esse essere eliminati mediante il composto fissatore.

Questo è anche stato dimostrato sperimentalmente; cioè, quando si introduceva il condensato di fumo di tabacchi in una soluzione di lisina, si poteva determinare la radiazione chemioluminescente mediante un dispositivo di misurazione a scintillazione di liquido di Pachard. Tuttavia, quando nel filtro si incorporavano fissatori, il fenomeno di rilascio dell'ossigeno con un singoletto veniva diminuito o poteva non essere osservato. Così, oltre alla formaldeide eccitata, veniva anche eliminato, in una misura significativa, l'ossigeno con un singoletto.

Il filtro altamente efficace per il fumo di tabacco secondo la presente invenzione, che è dotato di materiali di filtrazione che agiscono meccanicamente (fibrosi) e/o mediante adsorbimento come pure di componenti di filtrazione che agiscono mediante chemioassorbimento, contiene una composizione sinergica che comprende almeno un composto che ha un elevato potere di addizione nucleofilica, in grado di reagire chimicamente e

ASSOCIATI ★ MODIANO &

di formare un addotto stabile con aldeidi eccitate e a livello di base non filtrate dai materiali di filtrazione che agiscono meccanicamente e/o mediante adsorbimento; ed almeno un composto che contiene frazioni di strutture enedioliche $-\underset{\underset{HO}{|}}{C}=\underset{\underset{OH}{|}}{C}-$, in cui i composti di tipo enediolico, o loro combinazioni, ammontano opportunamente ad almeno il 50% in peso degli altri componenti chemioassorbenti e al 40-300% in peso dei materiali di filtrazione per adsorbimento.

Le forme di realizzazione del filtro per fumo di tabacco secondo la presente invenzione sono illustrati in dettaglio nei seguenti esempi non limitativi.

Esempio 1

Si aggiunge una composizione sinergica, che comprende composti che hanno un elevato potere di addizione nucleofilica e che reagiscono ad elevata velocità con le aldeidi eccitate e a livello di base non legate mediante adsorbimento, che crescono con la temperatura (per cui si esclude il desorbimento delle aldeidi), cioè una combinazione di

- D,L-omocisteina (77% in peso) + urea (13% in peso) + acido citrico (10% in peso) o
- dimedone (47% in peso) + lisina (32% in peso) + metionina (21% in peso), o
- D,L-cisteina (83% in peso) + urea (7% in peso) + acido citrico (10% in peso), o
- D,L-cisteina (84% in peso) + acido citrico (16% in peso), o
- glicina (35% in peso) + istidina (45% in peso) + glutatione (10% in peso) + acido tartarico (10% in peso), o

ASSOCIATI ★ MODIANO &

- D,L-cisteina (63% in peso) + dimedone (7% in peso) + urea (10% in peso) + acido citrico (20% in peso), o
- N-idrossiurea (biosoppressina) (66% in peso) + D,L-arginina (20% in peso) + glutatione ossidato (10% in peso) + acido malico (4% in peso, o
- selenocisteina (34% in peso) + D,L-lisina (26% in peso) + 4,5-diidrossietilenurea (34% in peso) +$MnCl_2 \cdot 4\ H_2O$ (6% in peso)

e un composto (composti) che contiene la frazione di struttura enediolica



, cioè acido L-ascorbinico o acido diidrossifumarico, in cui il composto di tipo enediolico, o sue combinazioni, ammontano al 50% in peso rispetto a tutti gli altri componenti nucleofilici e/o fissatori di radicali, principalmente componenti di fissaggio di radicali dell'aldeide che assicurano l'effetto chemioassorbente, a del carbone attivato o ad una miscela di carbone attivato con un altro adsorbente in granuli. La composizione sinergica di cui sopra viene preferibilmente aggiunta, nelle seguenti quantità, al carbone attivato o ad una miscela di carbone attivato e di un altro assorbente in granuli, secondo il suo peso e secondo l'efficacia di filtrazione da ottenere.

Carbone attivato o sua miscela (mg)	Composizione sinergica dell'invenzione (mg)
10	12
20	26
30	46
40	54
50	68
60	82

L'assorbente e la composizione sinergica vengono miscelati

ASSOCIATI ★ MODIANO &

accuratamente, omogeneizzati e introdotti nel filtro a base fibrosa.

Esempio 2

Una miscela omogeneizzata di perlite idrofoba per filtri con una qualsiasi delle composizioni sinergiche secondo l'Esempio 1 viene applicata su un veicolo di carta o di acetato di cellulosa nei rapporti che seguono calcolati per una sigaretta.

Perlite per filtri mg	Composizione sinergica dell'invenzione mg
5	20
10	30
20	40
30	50
40	65
50	90

Esempio 3

Una soluzione acquosa, opportunamente una soluzione al 5-25% in peso di una qualsiasi delle composizioni sinergiche descritte nell'Esempio 1, viene applicata su una carta da filtro, preferibilmente in una quantità di 10-100 mg di sostanza secca calcolata per una sigaretta. Poi, il filtro viene essiccato e trasformato in una barretta.

Esempio 4

Una qualsiasi delle composizioni sinergiche descritte nell'Esempio 1, in forma in polvere o in granuli, viene applicata su un materiale fibroso a base di carta o di acetato di cellulosa, con una distribuzione uniforme, preferibilmente in una quantità di 10-100 mg calcolati

ASSOCIATI MODIANO

per una sigaretta. Come materiale fibroso si può impiegare anche carta crespata o un tessuto di cellulosa.

Esempio 5

Una qualsiasi delle composizioni sinergiche descritte nell'Esempio 1, o una miscela di queste composizioni con carbone attivato, perlite per filtri o con una miscela di questi ultimi, viene incorporata in uno spazio ampio da 3 a 5 mm fra due elementi di filtro in una quantità definita negli Esempi da 1 a 4.

Esempio 6

Come catalizzatore che fa aumentare l'efficacia delle composizioni sinergiche, ad una miscela descritta negli esempi da 1 a 5 si aggiunge opportunamente 5-30% in peso (calcolato per la quantità della composizione sinergica impiegata) di $CuSO_4.5H_2O$ o $MnCl_2.4H_2O$ o $ZnCl_2.4H_2O$, finemente polverizzati e si omogeneizza con la composizione sinergica e con gli assorbenti in granuli.

Esempio 7

Miscelando una qualsiasi delle composizioni sinergiche con una sostanza basso-fondente facendo solidificare la miscela, si ottiene un elemento di filtro per fumo, poroso, cilindrico, che viene poi impiegato per preparare il filtro per il fumo.

Esempio 8

Si impiega una qualsiasi delle composizioni sinergiche in miscela l'una con l'altra o con altri composti enediolici nei procedimenti descritti negli Esempi da 1 a 7.

ASSOCIATI MODIANO

Esempio 9

Si impregna un materiale da filtro fibroso (carta, acetato di cellulosa, base viscosa) con una soluzione acquosa al 5-25% in peso di una qualsiasi delle composizioni sinergiche secondo l'Esempio 1, in modo tale che in una sigaretta siano presenti 10-100 mg di una composizione sinergica, preferibilmente almeno il 50% in peso di acido ascorbico come composto enediolico, 25% in peso di un composto con un elevato potere di addizione nucleofilica e 25% in peso di un composto fissatore di radicali.

Esempio 10

Si aggiungono 10-100 mg (calcolati per una sigaretta) di una composizione sinergica che reagisce con le aldeidi eccitate e a livello di base, che comprende opportunamente almeno il 50% in peso di acido L-ascorbico come composto di tipo endiolico, 25% in peso di un composto con un elevato potere di addizione nucleofilica e 25% in peso di un composto fissatore di radicali, ad un assorbente poroso in granuli, preferibilmente a del carbone attivato o a della perlite per filtri, poi si pone la loro miscela omogeneizzata fra due elementi fibrosi da filtro.

RIVENDICAZIONI

1. Filtro altamente efficace per filtrare fumo di tabacco (filtro per fumo di tabacco) dotato di materiali di filtrazione meccanica (fibrosi) e/o di filtrazione per adsorbimento come pure di componenti di filtrazione mediante chemioassorbimento, che comprende una composizione sinergica che contiene almeno un composto che ha un elevato potere di addizione nucleofilica capace di reagire chimicamente e di formare un addotto stabile con aldeidi eccitate e a livello di base non filtrate dai ma-

ASSOCIATI

Esempio 9

Si impregna un materiale da filtro fibroso (carta, acetato di cellulosa, base viscosa) con una soluzione acquosa al 5-25% in peso di una qualsiasi delle composizioni sinergiche secondo l'Esempio 1, in modo tale che in una sigaretta siano presenti 10-100 mg di una composizione sinergica, preferibilmente almeno il 50% in peso di acido ascorbico come composto enediolico, 25% in peso di un composto con un elevato potere di addizione nucleofilica e 25% in peso di un composto fissatore di radicali.

Esempio 10

Si aggiungono 10-100 mg (calcolati per una sigaretta) di una composizione sinergica che reagisce con le aldeidi eccitate e a livello di base, che comprende opportunamente almeno il 50% in peso di acido L-ascorbico come composto di tipo endiolico, 25% in peso di un composto con un elevato potere di addizione nucleofilica e 25% in peso di un composto fissatore di radicali, ad un assorbente poroso in granuli, preferibilmente a del carbone attivato o a della perlite per filtri, poi si pone la loro miscela omogeneizzata fra due elementi fibrosi da filtro.

RIVENDICAZIONI

1. Filtro altamente efficace per filtrare fumo di tabacco (filtro per fumo di tabacco) dotato di materiali di filtrazione meccanica (fibrosi) e/o di filtrazione per adsorbimento come pure di componenti di filtrazione mediante chemioassorbimento, che comprende una composizione sinergica che contiene almeno un composto che ha un elevato potere di addizione nucleofilica capace di reagire chimicamente e di formare un addotto stabile con aldeidi eccitate e a livello di base non filtrate dai ma-

ASSOCIAZIONE MOCIANO

teriali di filtrazione meccanica e/o di filtrazione mediante adsorbimento; ed almeno un composto che contiene frazioni a struttura enediolica -C=C-
HO OH
in cui il composto di tipo enediolico, o sue combinazioni, ammonta opportunamente ad almeno il 50% in peso degli altri componenti chemioassorbenti e al 40-300% in peso dei materiali di filtrazione mediante adsorbimento.

2. Filtro per fumo di tabacco come rivendicato nella rivendicazione 1, che comprende, come materiale di filtrazione per assorbimento, perlite idrofoba, carbone attivato o silicati porosi; almeno un composto che assicura un effetto di fissaggio dei radicali (bloccaggio) nei confronti di aldeidi, principalmente formaldeide, glutatione opportunamente ridotto o ossidato, derivati dell'urea, per esempio, N-idrossiurea come pure almeno un composto che ha un elevato potere di addizione nucleofilica nei confronti della formaldeide, preferibilmente D,L-lisina, glicina, D,L-cisteina, D,L-cistina, D,L-arginina, acido tioglicolico, dimedone, omocisteina; come pure almeno un composto che contiene la frazione a struttura enediolica, opportunamente acido diidrossifumarico e/o acido L-ascorbico.

3.Filtro per fumo di tabacco come rivendicato nella rivendicazione 1, che comprende una composizione sinergica che contiene frazioni a struttura enediolica e che ha un'elevato potere di addizione nucleofilica, in grado di reagire chimicamente con le aldeidi eccitate e a livello di base, in particolare formaldeide, applicati in una quantità di 10-100 mg calcolata per il peso di una sigaretta, su materiali di filtrazione meccanica (fibrosi) e di filtrazione mediante adsorbimento (preferibilmente acetato di cellulosa, carta crespata, base di viscosa) in uno stato in pol-

ASSOCIATI MODIANO

vere o in granuli.

4. Filtro per fumo di tabacco come rivendicato nella rivendicazione 1, che è dotato di un materiale da filtro a base fibrosa (carta, viscosa, cellulosa) impregnato con 10-100 mg (calcolato per una sigaretta) di una soluzione acquosa, opportunamente al 5-25%, di una composizione sinergica che ha un'elevato potere di addizione nucleofilica, in grado di reagire chimicamente con aldeidi eccitate e a livello di base, principalmente formaldeide, e che contiene frazioni a struttura enediolica o loro combinazioni.

5. Filtro per fumo di tabacco come rivendicato nella rivendicazione 1, che comprende 10-100 mg (calcolati per una sigaretta) di una composizione sinergica, in grado di reagire chimicamente con aldeidi eccitati e a livello di base, e una miscela omogeneizzata di sostanze adsorbenti, porose, in granuli, preferibilmente carbone attivato, perlite da filtro o loro combinazioni, disposte tra due elementi fibrosi da filtro.

6. Filtro per fumo di tabacco come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, che comprende, come catalizzatore, 5-30% in peso (come calcolato per la composizione sinergica in grado di reagire chimicamente con le aldeidi) di un sale di un metallo, opportunamente $MnCl_2.4H_2O$, $CuSO_4.5H_2O$ o $ZnCl_2.4H_2O$.

7. Filtro per fumo di tabacco, come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, che comprende, come composizione sinergica, preferibilmente la miscela di

- D,L-omocisteina + urea + acido citrico, o
- dimedone + lisina + metionina, o

- D,L-cisteina + urea + acido citrico, o

- D,L-cisteina + acido citrico, o

- glicina + istidina + glutatione + acido tartarico, o

- D,L-cisteina + dimedone + urea + acido citrico, o

- N-idrossiurea (biosoppressina) + D,L-arginina + glutatione ossidato + acido maleico, o

- selenocisteina + D,L-lisina + 4,5-diidrossietilenurea + $MnCl_2.4H_2O$

oltre al composto, o alla combinazione di composti, che contiene la frazione a struttura enediolica, in cui la quantità del composto (composti) che contiene la frazione a struttura enediolica è almeno il 50% in peso rispetto ai composti che formano la composizione sinergica chemioassorbente.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -