

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁGORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

A

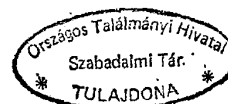
A bejelentés napja: (22) 1985. 04. 29.

(21) 1627/85

(11) 192 213

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,
A 24 D 3/06

Megjelent: (45) 1989. II. 28.



Feltaláló(k): (72)

dr. BITTER István 5%, dr. HERNÁDI Sándor 8%, HORVÁTH Vik-
tória 4%, dr. RUSZNÁK István 11%, dr. TRÉZL Lajos 22%, vegyész-
mérnökök, Budapest, dr. GÁBOR József közgazdász, 10%, Pécs, IRI-
MI Sándor okl. gépészmérnök, 30%, Pécs, MOLNÁR Ádám okl.
gépészmérnök, 10%, Pécs

Szabadalmas: (73)

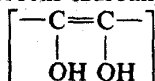
Pécsi Dohánygyár, Pécs

(54) ELJÁRÁS DOHÁNYFÜSTBEN LEVŐ EGÉSZSÉGRE ÁRTALMAS ANYAGOKAT, FŐLEG
ALDEHIDEKET MEGKÖTŐ FÜSTSZŰRŐ FILTER ELŐÁLLÍTÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás, melynek során olyan aktív anyagot építünk be az egyébként ismert összetételű dohány – előnyösen cigaretta – füstszűrőbe, mely alkalmassá teszi a füstszűrő filtert a dohány égésekor keletkező kátrányon és az egészségre káros, magas forráspontú anyagokon kívül, a mechanikus és adszorpciós úton le nem kötött, egészségre különösen ártalmas anyagoknak, így főleg az aldehideknek, elsősorban a karcinogén hatású formaldehydnek, kemoszorpciós úton történő nagymérvű csökkentésére, illetve kiküszöbölésére.

A találmány szerinti eljárásban a dohányfüst szűrés hatékonyságát kemoszorpciós folyamat létrehozásával fokozzuk olyképpen, hogy a mechanikus és/vagy adszorbens szűrőanyagokhoz olyan – célszerűen éndiol



tartalmazó – vegyületeket adalékolunk, amelyek alkalmasak arra, hogy a dohányfüstben lévő és mechanikusan, illetve adszorpciósan nem megkötött, egészségre ártalmas anyagokkal, főleg az aldehidekkel, – a hőmérséklet fokozódásával növekvő sebességű és ezzel az aldehidek deszorpcióját kizáró – kémiai reakcióba lépjenek, amivel a dohányfüstben lévő ártalmas anyagokat, különösen az aldehidek mennyiségét jelentősen – előnyösen több mint 40%-os mértékben – csökkentjük, egyebekben az eljárást ismert módon foganatosítjuk.

A találmány tárgya eljárás, melynek során olyan aktív anyagot építünk be az egyébként ismert összetételű dohány – előnyösen cigaretta – füstszűrőbe, mely alkalmassá teszi a füstszűrő filtert a dohány égésekor keletkező kátrányon és az egészségre káros, magas forráspontú anyagokon kívül, a mechanikus és adszorpciós úton le nem kötött, egészségre különösen ártalmas anyagoknak, így főleg az aldehideknek, elsősorban a karcinogén hatású formaldehidnek, kemoszorpciós (kemiszorpciós) úton történő nagymérvű csökkentésére, illetve kiűszöbölésére.

Jelenleg a világon sok olyan eljárás ismert, amely a dohányfüst szűrésére szolgál. Legismertebbek az egynemű anyagokból álló, mechanikus funkciójú, rostos anyagú szűrők. Ezek

- speciálisan kialakított papírszűrők,
- viszkóz alapú szűrők,
- cellulóz-acetát anyagú szűrők.

Az egynemű szűrők mellett megjelentek a kettős szűrők, bifilterek, pl.:

- papír cellulóz-acetát,
- papír viszkóz kombinációk.

Ismertek továbbá olyan anyagok, amelyeket a füstszűrőbe beépítve, a szűrőhatékonyságot adszorpciós úton úgy fokozhatjuk, hogy a dohányfüst nagyobb százaléka válik visszatarthatóvá. Ezek az anyagok a rostos szerkezetű szűrők képességét meghaladóan már a gázfázisú – és a rostos füstszűrőben nem kondenzálódó – anyagok megkötésére is alkalmasak. Ilyen anyagok:

- aktív szén,
- porózus szerkezetű szilikátok,
- szűrőperlit.

A 69 291 lajstromszámú NDK szabadalmi leírás olyan füstszűrő filter előállító eljárást ismert, mely eljárás a szilikagél adszorbenst a beépített (5–15%) aktív szénrel együtt alkalmazza.

Az 1 657 243 lajstromszámú NSZK szabadalmi leírásban szereplő eljárás szerint a szemcsés filteranyagot (előnyösen aktív szenet) olyan anyag (célszerűen polisztirol) szemcséivel keverik össze, mely utóbbi hőhatásra, vagy kémiai reakció által megduzzasztható. A duzzasztás folytán a filterszemcsék körül lévő üres térrészek kitöltődnek, és így a füst arra kényszerül, hogy a szűrőszemcséken hatoljon keresztül.

Az eddig ismert leghaladóbb cigaretta-füstszűrő filtermegoldások (multifilterek) lényege általában az, hogy az előbbieken felsorolt – mechanikus és adszorpciós úton szűrő – anyagok speciális változatait különböző arányokban tartalmazzák. Így az összetett szűrőben szereplő anyagok tulajdonságaitól függően a cigarettafüst ártalmas és nem ártalmas tartalmának egy részét megköti és visszatartja, aszerint hogy a szűrő struktúrája, az adszorpciót fokozó nagyfelületű (adszorbens) anyagok (pl. aktív szén) porozitása (mikro, mezo, makro) milyen molekula-tömegű anyagok megkötésére alkalmas és milyen mértékben.

A világ cigarettatermelésében igen sokféle multifilteres cigaretta készül. Így a Philip Morris multinacionális – USA székhelyű – konszern neve alatt forgalmazott „Multifilter” megjelöléssel védjegyzett cigaretta füstszűrője oly módon van kialakítva,

hogy a fekete színű cellulóz-acetát anyagú alapszűrőre meghatározott mennyiségű és minőségű aktív szenet visznek fel. Ezt a szűrőkombinációt egy fehér színű cellulóz-acetát fedőfilter zárja le a cigaretta szívó végén.

A svájci székhelyű Baumgartner – szintén – multinacionális vállalat sok változatban és összetételben gyárt különböző adszorbensekkel kiegészített rostos szerkezetű cigaretta füstszűrőket. Ezeknek a leggyakoribb kiviteli alakjai, hogy a papír vagy cellulóz-acetát alapú rostos szűrőanyagot, meghatározott arányban, aktív szén és szilikátok valamely változatával egészítik ki. Ezt a szűrőkombinációt fehér rostos anyagú fedőszűrővel zárják le.

Igen gyakori az olyan eljárás is, amelynél két azonos vagy különböző anyagú rostos hengeres filterelem között 3–5 mm-es hézagot hoznak létre, és ezt töltik ki szemcsés szerkezetű adszorbenssel, leggyakrabban az aktív szén vagy a szilikátok valamely változatával, illetve ezek keverékével.

A 176 508 lajstromszámú magyar szabadalmi leírás olyan eljárást ismert, mely a dohányfüst szűrők előállítására, melynél a rostos (pl. papíralapú) szűrőanyagra – a cigaretta típusa szerinti mennyiségben – aktív szenet vagy szűrőperlit, illetve a két anyag keverékét adagolják. Az így kialakított füstszűrő kombinációt fehér színű cellulóz-acetát füstszűrő elem zárja le a cigaretta szívó végén. Ilyen magyar gyártmányú termékek többek között a Sopianae és ennek mentolos változata, valamint a Sopianae Lady és a Sopianae Junior.

Valamennyi ismert fejlett megoldásnak, melyek a dohányfüst szűrését különböző anyagok felhasználásával valósítják meg, közös vonásuk, egyben hátrányuk, hogy a dohány égésekor keletkező kátrányos (elsősorban aromás) vegyületeket, valamint nikotint, illetve ezek egy részét, a szűrő nagy felületén csak fizikai adszorpció révén tartják vissza.

Az adszorbens anyagok a dohányfüstben lévő különböző molekulatömegű anyagokat meghatározott hőmérsékleten kötik meg. A kis molekulatömegű anyag megkötése a füstszűrő alacsonyabb hőmérsékletén történik. A nagyobb molekulatömegű anyagok egy része már az égés helye és a filter közötti részen, a dohányfüstben lecsapódik. Más része, főleg a kisebb molekulatömegű anyagok, csak a filterben adszorbeálódnak. Ahogy az égés közeledik a filter felé, a füstkoncentráció tömege fokozatosan nő. Mikor a dohánytörzs (10–15 mm-re) lerövidül, a korábban itt – a dohánytörzs hátsó részén – adszorbeálódó anyagok felszabadulnak, és a szűrő felé áramlanak. Mivel az égés közeledik a filter felé, a filter hőmérséklete megnő, és az égés vége felé eléri a 70 °C hőmérsékletet is.

A filter hőmérsékletének növekedésével arányosan megy végbe az ott korábban megkötött, főleg kisebb molekulatömegű anyagok, elsősorban az aldehidek deszorpciója.

Ezért érzik a dohányosok, hogy a cigaretta íze az első szívásoknál lágyabb, később viszont karcosabbá válik. Mivel a cigarettafüstben lévő egészségre káros anyagok különböző molekulatömegűek, az adszorpció, majd az ezt követő deszorpció következtében a dohányosok változatlan fogyasztási darabszám mellett aszerint juttatnak káros anyagokat a

szervezetükbe, ahogy a cigarettát csak részben, vagy végig szívják el. Különösen vonatkozik ez a kis molekulatömegű aldehidekre, mert ezek deszorpciója kezdődik meg legkorábban és megy végbe a legnagyobb mértékben.

Méréseink igazolják, hogy a dohányfüst aldehyd tartalmának mintegy 80–90%-át (10–15 mm dohánytörzs) végig szívott cigaretta esetében a filter, a növekvő hőmérséklet következtében nem képes visszatartani. Így ezek a dohányzó szervezetébe jutnak.

Ma már sokoldalúan dokumentált az a tény, hogy a dohányfüstben lévő viszonylag nagy mennyiségű gázhalmazállapotú alifás aldehidek (pl. formaldehid, acetaldehid, akrolein) az egészségre még ártalmasabbak, mint a kátrányos termékek. (G. A. Wartew: „The health hazards of formaldehyde”, *Journal of Applied Toxicology*, 1983. 3, 121–126.

J. E. Gibson (editor) *Formaldehyde Toxicity*, Hemisphere Publishing Corporation, New York, 1983.

IARC (International Agency for Research on Cancer): „Monography on the evaluation of the carcinogen risk of chemicals to humans”, Lyon, 1981., 346–389.

V. S. Goldmacher et al.: „Formaldehyde is mutagenic for cultured human cells”, *Mutation Research*, 1983. 116, 417–422.

Különösen ártalmas az egészségre a formaldehid, amelynek rákkeltő hatását Swenberg és munkatársai már 1980-ban igazolták úgy, hogy különböző időközökben (6 óra/nap, 5 nap/hét), 24 hónapig eltérő koncentrációkban (2,4 mg/m³, 6,7 mg/m³, 17,2 mg/m³) patkányokat vetettek alá a formaldehid gőzök karcinogén hatásának. Kísérleteik azzal a meglepő eredménnyel jártak, hogy a formaldehid karcinogenitása nem lineáris, hanem bizonyos koncentráció felett a karcinogenitás kiugró mértékben jelentkezik. Így 17,2 mg/m³ koncentráció esetén a patkányoknak már több, mint az 50%-ánál alakul ki hámlósejtes orrkarcinoma. (J. A. Swenberg et al.: „Induction of Squamous Cell Carcinomas at the Rat Nasal Cavity by Inhalation Exposure to formaldehyde Vapor”, *Cancer Research*, 1980., 40, 3398–3402.

J. A. Swenberg et al.: „Non linear biological response to formaldehyde and their implications for carcinogenic risk assesment”, *Carcinogenesis*, 1983, 4, 945–952)

Ha figyelembe vesszük, hogy a dohányfüstben átlagosan 40–140 mg/m³ formaldehid található a dohány fajtájától függően, akkor megállapíthatjuk, hogy a dohányfüstöt beszívó emberek a formaldehid ártalom kritikus (17,2 mg/m³) alsó küszöbét lényegesen meghaladó karcinogenitási veszélynek vannak kitéve. Ugyanis még a legkisebb (40 mg/m³) formaldehid koncentráció is jóval nagyobb a dohányfüstben, mint a – már jelentős karcinogenitással járó – formaldehid alsó határ (17,2 mg/m³).

G. A. Wartew: „The health hazards of formaldehyde”, *J. Applied Toxicology*, 1983., 3, 121–126)

Miután a kísérletek során megállapítást nyert, hogy a kis molekulatömegű anyagok, különösen az aldehidek, adszorbeálódnak ugyan a cigaretta égés-

nek az első szakaszában, a filter hőmérsékletének emelkedésével azonban megindul egy folyamatosan növekvő ütemű deszorpció, melynek következtében a filter – a füstszűrő felmelegedési fokától függően – elengedi a korábban megkötött aldehidek 70–80%-át.

A találmány feladata az ismert megoldások hátrányainak kiküszöbölésével olyan füstszűrő filter előállítása, mely a dohányfüstben lévő egészségre ártalmas – mechanikus és adszorpciós módon le nem kötött – anyagokat, különösen az aldehideket, ezeken belül is főleg az erősen karcinogén hatású formaldehydet, nagy mértékben lecsökkenti.

A találmány azon a felismerésen alapul, hogy olyan kémiai anyagot, célszerűen éndiol $\begin{bmatrix} -C=C- \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{bmatrix}$ szerkezeti elemet tartalmazó vegyületet

építünk be a filterbe, mellyel az ismert szűrőanyagokon meg nem kötött egészségre ártalmas anyagok, különösen az aldehidek, a rostos, de főleg a szemcsés adszorbensekkel való adszorpciós kapcsolatot követően kémiai reakcióba lépnek, mely kémiai reakció sebessége a hőmérséklet fokozódásával növekszik és az így átalakított aldehidek deszorpciója kizárt. Azaz az ismert mechanikus, illetve adszorpciós szűrési képesség mellett megjelenik a találmány tárgyát képező kemoszorpciós funkció is, olyképpen, hogy a dohányfüstben lévő aldehidek, főleg a formaldehid nagy százalékát kémiai kötés tartja vissza a füstszűrőben, megakadályozva annak az emberi szervezetbe való bejutását.

Irodalmi adatok támasztják alá, hogy az éndiolok, pl. az L-aszkorbinsav, vizes közegben 60 °C hőmérsékleten reagál a formaldehiddel, miközben CO₂ keletkezik és az L-aszkorbinsav elveszti redukáló képességét. (F. J. Reithel et al.: „Studies on the reactions between formaldehyde and enediols”, *J. Am. Chem. Soc.*: 70, 898–900., 1948. – F. J. Reithel et al.: „On the nature of the reaction between Ascorbic acid and formaldehyde”. *J. Am. Chem. Soc.* 71, 1879–1880., 1949.)

A szén-dioxid (CO₂) fejlődést saját kutatási eredményeink is megerősítették, valamint azt, hogy a formaldehid gyorsan addicionálódik az L-aszkorbinsavra, és az L-aszkorbinsav telítetlen jellege megszűnik. (Trézl L. és társai: „L-aszkorbinsavval gátolt N-metilézési és formilezési reakciók L-lizin és formaldehid között és ennek biokémiai vonatkozásai”, *Biologia*, 1982. pp. 30, 55–71. – L. Trézl et al.: „Spontaneous N methylation and N formylation reactions between L lysine and formaldehyde inhibited by L-ascorbic acid”, *Biochem J.*, 1983. pp. 214, 289–292.)

A kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy ha éndiol szerkezetű vegyülettel, így előnyösen redukton, dihidroxifumársav, reduktsav, indanredukton, L-aszkorbinsav vegyületek bármelyikével, vagy kombinációjukkal impregnált vagy kevert aktív-szén tartalmú szűrőt használunk, akkor a dohányfüstben lévő formaldehid – a szűrő éndiol tartalmától függően – szignifikáns, mintegy 60–70%-kal csökkent.

Ez az eredmény egy cigarettára vetítve azt jelenti, hogy egy cigaretta füstjében jelenlévő kb. 650 µg/g

dohány formaldehid tartalom lecsökkenthető 270 µg/g dohány szint alá, és így a jelentősen csökkent formaldehid tartalmú cigaretta füst egészségkárosító hatása is a kritikus küszöbszint alá süllyed.

A kísérletekből megállapítható a folyamat jellege is. Miután az éndiol vegyületek kémiai jellege a formaldehiddel való találkozás után megváltozik, az éndiol típusú vegyületek alkalmazása során bizonyíthatóan kemoszorpciós folyamat valósul meg.

A dohányfüst formaldehid tartalmának csökkenését a szűrő összetételének függvényében, a következő táblázat szemlélteti:

Összetétel	Formaldehid-tartalom µg-ban 1 g dohányra vetítve	Formaldehid-tartalom csökkenés a kontrollhoz viszonyítva %
1. Papírszűrő (kontroll)	649	0
2. Papírszűrőbe beépítve 30 mg aktív szén	584	- 10,02
3. Papírszűrő + 30 mg éndiol vegyület	393	- 39,45
4. Papírszűrő + 25 mg aktív szén + 25 mg éndiol vegyület	319	- 50,84
5. Papírszűrő + 25 mg aktív szén + 25 mg éndiol vegyület + 5 mg CuSO ₄ ·5H ₂ O	263	- 59,48

A táblázat 1. és 2. értékei közötti kis különbség az aldehidek deszorpciójára utal, ugyanakkor a táblázat 3(-5) soraiban szereplő csökkenő értékekből egyértelműen kemoszorpcióra kell következtetni.

A hatás természetesen tovább növelhető részben az aktív szén vagy más szemcsés adszorbens, valamint az éndiol vegyület, továbbá egyéb katalizátor mennyiségének növelésével, és így 65-70% vagy ennél nagyobb formaldehidtartalom-csökkenés is elérhető.

Tehát az említett éndiol vegyületekkel kezelt cigarettafüstszűrő azoknak az aldehideknek a kémiai megkötésére alkalmas, melyeket tulajdonságuknál fogva az adszorbensek csak kisebb részben, mint egy 1/10 arányban képesek visszatartani.

A találmány szerinti eljárás alapján előállított szűrő további előnye, hogy nem tartalmaz az egészségre ártalmas anyagokat, sőt az éndiol szerkezetű vegyületek, ezeken belül az L-aszkorbinsav (a jól ismert C-vitamin) is, az emberi szervezet tekintetében nemcsak ártalmatlan, hanem - mint nélkülözhetetlen biokatalizátor - kifejezetten előnyös.

Ezen kívül az éndiol szerkezetű vegyületek, ezeken belül előnyösen az L-aszkorbinsav, a formaldehiddel reagálva szén-dioxid (CO₂) és a szénhidrátokkal rokon polihidroxi vegyületek keletkeznek, mivel a formaldehid reakcióba lép az L-aszkorbinsav laktongyűrű karbonil-csoportja melletti CH-savas karakterű metin csoporttal, (az L-aszkorbinsav ketonformájával), miközben a szűrő hőmérsék-

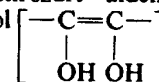
letén (50-60 °C) stabilis addukt keletkezik, amely erősen kötődik az aktív szénhez.

Előnye még a találmány szerinti eljárás alapján előállított dohányfüst szűrőnek az is, hogy az ezzel ellátott cigaretta égésekor keletkező dohányfüstből kivonható formaldehid mennyisége az égési idő növekedésével jelentősen emelkedik. Ugyanis a szűrő hőmérséklete a cigaretta elégekor a mérések szerint eléri a 65-70 °C-ot. Az ilyen nagy hőmérséklet igen kedvező a kemoszorpciós folyamatokra, ugrásszerűen nő a kémiai reakció sebessége, ellentétben az ismert szűrőkkel, melyeknél a növekvő deszorpció miatt a hőmérséklet emelkedésével a fizikai szorpció határfoka egyre csökken.

Az L-aszkorbinsav és formaldehid között lejátszódó kémiai folyamatok összhangban vannak Fodor és munkatársai eredményeivel, (G. Fodor et al.: „A new for L-ascorbic acid: Michael donor to α, β - unsaturated carbonyl compounds”, Tetrahedron, 1983., pp. 39, 2137-2145.), akik megfigyelték, hogy az L-aszkorbinsav ugyanazon a szénatomon reagál az akroleinnel, mint amelyet kísérleteink során a formaldehidre megállapítottunk. Ezekből következik, hogy a találmány szerinti szűrő az akrolein megkötésére is alkalmas. Ez a tény viszont nagymértékben javítja a cigaretta ízbeli tulajdonságait is.

Mivel az irodalom (F. J. Reithel: „Studies on the reactions between formaldehyde and enediols”, J. Am. Chem. Soc., 1948., pp. 898-900.) az L-aszkorbinsavhoz hasonló reakciót ír le a formaldehid és más éndiol típusú vegyületek (pl. redukton, reduktingsav, hidroxitetronsav, dihidroximaleinsav, dehidro-aszkorbinsav) között is, ezért az előbbieken felsorolt éndiol típusú vegyületek szintén alkalmasak a formaldehid megkötésére (redukton = 3 hidroxil 2 oxopropanol).

A dohányfüstben lévő egészségre ártalmas anyagokat, főleg aldehideket megkötő füstszűrő filtert előállító találmány szerinti eljárásban a dohányfüst szűrés hatékonyságát mechanikusan (rostos) és/vagy adszorpciósan (pl. aktív szén) szűrő anyagok felhasználásával, valamint kemoszorpciós folyamat létrehozásával fokozzuk olyképpen, hogy a mechanikus és/vagy adszorbens szűrőanyagokhoz - az ezek által meg nem szűrt - aldehidekkel kémiai reakcióba lépő éndiol

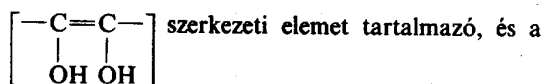


met tartalmazó vegyületeket adalékolunk, az adszorbensek mennyiségével arányos és az elérni kívánt hatékonyságtól függő - célszerűen az adszorbensek tömegének 40-300%-át kitevő - tömegben, majd az adszorbenseket, és az éndiol vegyületeket összekeverjük, homogenizáljuk és a rostos alapszűrőre visszük.

A találmány szerinti eljárást a következő példával szemléltetjük.

1. példa

Az aktív szén vagy az aktív szén és más szemcsés adszorbens keverékének tömegéhez éndiol



dohányfüstben lévő, adszorpciósan nem megkötött aldehidekkel – a hőmérséklet fokozódásával növekvő sebességű és ezzel az aldehidek deszorpcióját kizáró – kémiai reakcióba lépő alább felsorolt vegyületek bármelyikét vagy ezeknek kombinációját egymással vagy más éndiol vegyületekkel adjuk: redukton (3-hidroxi-2-oxopropanal), reduktsav (1,2-dihidroxi-3-oxo-ciklopentén), dihidroxi-fumársav (transz-2,3-dihidroxi-1-4 butándikarbonsav), indanredukton (2,3-dihidroxi-1-oxo-inden).

Előnyös adalékolni ezeknek a felsorolt vagy más éndiol vegyületeknek a kombinációját az L-aszkorbinsavval (2-dezoxi-2-keto-L-gulonsav-γ-lakton).

A felsorolt éndiol vegyületek, illetve kombinációk bármelyikét az aktív szén vagy az aktív szén és más szemcsés adszorbens keverékének tömegéhez – ezen tömegnek, illetve az elérendő szűrőhatékonyság függvényében – a következő mennyiségekben adagoljuk:

Aktív szén vagy keverék mg	Éndiol vegyületek vagy kombinációjuk mg
10	4–20
20	12–40
30	20–60
40	28–80
50	36–100
60	44–120

Az adszorbenst és az éndiol vegyületet (kombinációt) alaposan összekeverjük, homogenizáljuk, majd a rostos alapszűrőre visszük, és a továbbiakban ismert eljárással állítjuk elő a füstszűrő filtert.

2. példa

Hidrofob szűrőperlit és az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikének homogenizált keverékét papír vagy cellulóz-acetát hordozó anyagra visszük fel, egy cigarettára számítva előnyösen az alábbi arányban:

Szűrőperlit mg	Éndiol vegyület vagy kombinációja mg
5	10–30
10	20–40
20	30–50
30	40–60
40	50–80
50	60–120

Egyebekben az eljárást ismert módon folytatjuk.

3. példa

Szűrőpapírra visszük az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikének – célszerűen 5–25% (m/m)-os – vizes oldatát, egy cigarettára számítva előnyösen 10–100 mg szárazanyag mennyiségben. Ezután a szűrőt szárítjuk, majd rúddá formáljuk, és az eljárást ismert módon fejezzük be.

4. példa

Az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikét porított vagy granulált állapotban papír vagy cellulóz-acetát alapú rostos anyagra visszük egyenletes elosztásban, egy cigarettára számítva előnyösen 10–100 mg mennyiségben, majd az eljárást ismert módon foganatosítjuk. Rostos anyag a kreppelt papír vagy a viszkóz fától is.

5. példa

Az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikét vagy ezeknek aktív szénnel, szűrőperlittel, vagy ez utóbbiak keverékével alkotott elegyet két filterelem közötti – célszerűen 3–5 mm széles – hézagba építjük be, az 1–4. példákban meghatározott mennyiségben. Egyébként az eljárást ismert módon folytatjuk le.

6. példa

Az 1–5. példákban szereplő foganatosítási módokban az éndiol vegyületek (kombinációk) hatását katalizátorokkal fokozzuk, előnyösen úgy, hogy a keverékhez az alkalmazott éndiol vegyület (kombináció) mennyiségére vetítve célszerűen 5–30% (m/m) finoman porított és az éndiol vegyülettel (kombinációval), valamint a szemcsés adszorbensekkel homogenizált $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ vegyületet adunk.

7. példa

Az éndiol vegyületeket, előnyösen az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikét más alacsony olvadáspontú anyaggal keverve, majd megszilárdítva, porózus szerkezetű hengeres alakú füstszűrő elemet kapunk, és ezt használjuk fel a füstszűrő filter előállítására.

8. példa

Az 1–7. példák szerinti eljárásokban – az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyikével vagy azok helyett – éndiol csoportba tartozó más vegyületeként hidroxi-tetronsavat, dihidro-maleinsavat, dehidro-L-aszkorbinsavat

használunk, vagy ezek kombinációját – egymással, illetve más éndiol vegyületekkel – alkalmazzuk.

9. példa

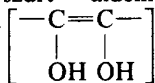
Éndiol vegyületek (kombinációk), előnyösen az 1. példában felsorolt éndiol vegyületek (kombinációk) bármelyike 5–25%-os vizes oldatával impregnáljuk a rostos (papír-, cellulóz-acetát-, viszkóz alapú) szűrőanyagot úgy, hogy egy cigarettára 10–100 mg éndiol vegyület, előnyösen L-aszkorbinsav, jusson.

10. példa

Egy cigarettára számítva – az aldehidekkel kémiai reakcióba lépő – 10–100 mg tömegű éndiol vegyületet, célszerűen L-aszkorbinsavat vagy ennek porózus szerkezetű szemcsés adszorbensekkel, előnyösen aktív szénnel, szűrőperlittel, illetve ezek kombinációival való homogenizált keverékét, két rostos szerkezetű filterelem közé helyezzük.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás a dohányfüstben lévő egészségre ártalmas anyagokat, főleg aldehideket megkötő füstszűrő filter előállítására, mechanikusan (rostos) és/vagy adszorpciósan (pl. aktív szén) szűrőanyagok felhasználásával, valamint kemoszorpciós folyamat létrehozásával, *azzal jellemezve*, hogy a mechanikus és/vagy adszorbens szűrőanyagokhoz – az ezek által meg nem szűrt – aldehidekkel kémiai reakcióba lépő éndiol



met tartalmazó vegyületeket adalékolunk, az adszorbensek mennyiségével arányos és az elérni kívánt hatékonyságtól függő – célszerűen az adszorbensek tömegének 40–300%-át kitevő – tömegben, majd az adszorbenseket és az éndiol vegyületeket összekeverjük, homogenizáljuk és a rostos alapszűrőre visszük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy ismert adszorbens füstszűrő anyagokhoz, célszerűen aktív szénhez, hidrofób szűrőperlithez,

porózus szerkezetű szilikátok valamely változatához éndiol szerkezeti elemet tartalmazó vegyületet, célszerűen redukton, reduktingsav, dihidroxi-fumársav, indanredukton bármelyikét vagy ezek kombinációját egymással és/vagy L-aszkorbinsavval, keverjük, majd a homogenizált keveréket rostos szerkezetű hordozó füstszűrő anyagra visszük fel.

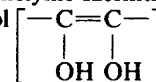
3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az aldehidekkel kémiai reakcióba lépő éndiol szerkezeti elemet tartalmazó vegyületek bármelyikét vagy ezek kombinációját – egy cigarettára számítva célszerűen 10–100 mg tömegben – porított vagy granulált állapotban visszük fel rostos szerkezetű füstszűrő anyagra, előnyösen kreppelt papírra vagy cellulóz-acetátra vagy viszkóz fátolyra.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az aldehidekkel kémiai reakcióba lépő éndiol szerkezeti elemet tartalmazó vegyületek bármelyike vagy ezek kombinációja – célszerűen 5–25%-os – vizes oldatával impregnáljuk a rostos (papír-, cellulóz-acetát-, viszkóz alapú) szűrőanyagot úgy, hogy egy cigarettára 10–100 mg éndiol vegyület, előnyösen L-aszkorbinsav, jusson.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy egy cigarettára számítva, az aldehidekkel kémiai reakcióba lépő 10–100 mg tömegű éndiol vegyületet, célszerűen L-aszkorbinsavat vagy ennek porózus szerkezetű szemcsés adszorbensekkel, előnyösen aktív szénnel, szűrőperlittel, illetve ezek kombinációival, való homogenizált keverékét két rostos szerkezetű filterelem közé helyezzük.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az aldehidekkel kémiai reakcióba lépő éndiol vegyület kemoszorpciós hatását katalizátorral növeljük úgy, hogy adalékanyagként – előnyösen a felhasznált éndiol vegyület (kombináció) tömegére számított 5–30%-nyi finoman porított fémsót, célszerűen $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -t alkalmazzunk.

7. Az 1–6. igénypont bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy éndiol



zeti elemet tartalmazó vegyületként hidroxitetronsav, dihidroximaleinsav, dehidro L-aszkorbinsav bármelyikét vagy ezeknek kombinációját – egymással, illetve más éndiol vegyületekkel – alkalmazzuk.

Rajz nélkül

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Szedte a Nyomdaipari Fényszedő Üzem (878401/09)
89-0137 — Dabasi Nyomda, Budapest — Dabas
Felelős vezető: Bálint Csaba igazgató