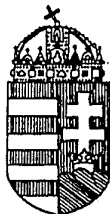


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

206 034 B

(21) A bejelentés száma: 4154/88
(22) A bejelentés napja: 1988. 08. 10.
(30) Elsőbbségi adatok:
089 187 1987. 08. 25. US

(51) Int. Cl.⁵
A 24 D 1/02

(40) A közzététel napja: 1989. 12. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1992. 08. 28. SZKV 92/08

(72) Feltalálók:

Barnes, Russel Dean, Belews Creek,
North Carolina (US)
Digrigoli, Carmen Paul, Canton, Georgia (US)
Durocher, Donald Francis, Roswell, Georgia (US)
Kasbo, Loyd George, Norcross, Georgia (US)

(73) Szabadalmas:

R. J. Reynolds Tobacco Co., Winston Salem,
North Carolina (US)

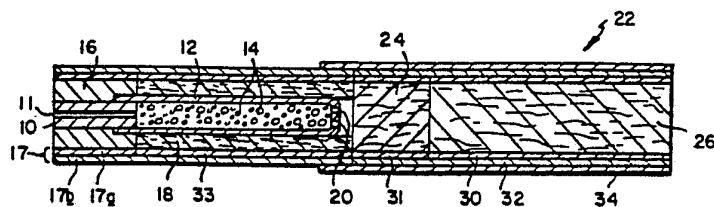
(54)

Dohányipari termék javított borítással

(57) KIVONAT

A találmány tárgya dohányipari termék javított borítással, amely levegőt áteresztő szigetelő réteggel felületének legalább egy részében körbevett, éghető anyagot tartalmazó tüzelőanyag-cellával (10), ettől fizikailag elválasztott, aeroszolképző anyagot tartalmazó befogadó aeroszol-generátorral (14), szívókével, valamint borítással (17) van kialakítva. Lényege, hogy a legalább két rétegből álló borítás (17) a szigetelő réteg felületének legalább egy részét kör-

befogóan van elrendezve, továbbá az égés hőmérsékletén éghetetlen, legalább egy összetevőből álló folytonos mátrixszal vagy réteggel van kiképezve, amelyek alumíniumfóliából és/vagy csillámtartalmú papírból és/vagy szálal anyagból állnak, ahol a szálak üveg, foszfátkészítmény, alumínium-szilikát, szilícium-karbid, kalcium-szulfát, éghetetlen cellulóz és szén alapanyagok közül legalább az egyiket tartalmazák.



1. ábra

A találmány tárgya cigaretta jellegű dohányipari termék, amely papírral bevont, rúdszerűen elrendezett dohánnyt tartalmaz, illetve borítás a dohányipari termékhez, ahol a dohányipari termék aeroszol létrehozására alkalmas tüzelőanyag-cellával és ettől fizikailag elválasztott aeroszolgenerátorral, valamint szívókával van kiképezve. A találmány szerinti dohányipari termékben, illetve borításban, amely a tüzelőanyag-cella felületének legalább egy részét borítja, olyan szerkezetet alakítunk ki, aminek révén a dohányipari termék szívása során a tüzelőanyag-cellába jutó levegő mennyisége befolyásolható. A javasolt dohányipari termék a dohány ízet megőrző aeroszolt szolgáltat, de benne a tökéletlen égés termékei, illetve a pirolitikus folyamatokban keletkező vegyületek részaránya az egészségre káros határ alatt marad.

Cigaretta jellegű dohányipari termékek hagyományos kialakításának továbbfejlesztésére számos javaslat született. Ilyenek ismerhetők meg például a 2907686 (bejelentője Siegel), a 3258015 és a 3356094 (bejelentője Ellis és társai), a 3516417 (bejelentője Moses), a 3943941 és a 4044777 (bejelentője Boyd és társai), a 4286604 (bejelentője Ehretsmann és társai), a 4326544 (bejelentője Hardwick és társai), a 4340072 (bejelentője Bolt és társai), a 4391285 (bejelentője Burnett), a 4474191 (bejelentője Steiner) Isz. US szabadalmi leírásokból, valamint az EP 117355 számú közzétételi iratból (bejelentője Hearn).

A jelen találmány kidolgozása során hozzáférhető adatok tanúbizonysága szerint az előbb felsorolt szabadalmi okiratokban bemutatott dohányipari termékek között egy sem volt olyan, amely nagyobb mennyiségben került volna kereskedelmi forgalomba, vagy egyáltalában észrevehető sikert aratott volna a piacon. Azt a tényt, hogy az ezekben a szabadalmi publikációkban részletesen ismertetett dohányipari termékek nem találhatóak meg a piacon, számos tényezőre lehet visszavezetni. Ezek között kell említeni az aeroszolok képzésének korlátos mértékét, amely már a dohányipari termék élvezetének kezdeti szakaszában is problémát jelent, és az elszívás teljes időtartama alatt változatlanul kedvezőtlen szinten marad, az ízhatás jellegtelen voltát, a füstöt alkotó és az ízhatásban résztvevő összetevők termikus bomlása miatt keletkező kellemetlen mellékízt, a viszonylag nagy mennyiségben jelen levő pirolitikus termékeket, az oldalirányú füstáram kialakulását és a fogyasztók számára elfogadható külalak megvalósításának nehézségét.

Megállapítható tehát, hogy sok évtizede felmerült igények és az ezen igények kielégítésére irányuló erőfeszítések ellenére mind a mai napig nem került olyan dohányipari termék kereskedelmi forgalomba, amely egyesítené a hagyományos kialakítású cigaretták fogyasztói részéről az ízhatással és a cigaretta élvezetével kapcsolatosan jelentkező igények kielégítését azzal a követelménnyel, hogy a cigaretta (és a hasonló dohányipari termék) élvezete ne járjon együtt a tökéletlen égés miatt keletkező égéstermékek és a pirolitikus folyamatokban keletkező anyagok nagyobb mennyiségének az emberi szervezetbe való bejutásával.

1985-ben jelentek meg újszerű dohányipari termékek előállítására vonatkozó első olyan szabadalmi leírások, amelyek olyan termékeket ismertetnek, amelyek a hagyományos cigarettával szemben támasztott igényeket úgy elégítik ki, hogy egyúttal a tökéletlen égés termékei és/vagy pirolitikus folyamatok eredményeként keletkező anyagok ne kerülhessenek a fogyasztó szervezetébe. Ezen szabadalmi leírások közül az első az 1985. szeptember 13-án publikált 13985/3890 Isz. libériai szabadalomé volt; az ezzel teljes mértékben azonos európai szabadalmi bejelentés szövegét 1986. március 19-én tették közzé 174645 szám alatt.

A találmány feladata olyan dohányipari termék létrehozása, amelynek javított borítása hozzájárul a felmerült igény minél tökéletesebb kielégítéséhez, tehát a dohányipari termék élvezete során a fogyasztó szervezetébe nem, vagy csak minimális mennyiségben juthatnak be a tökéletlen égés termékei, illetve a pirolitikus folyamatokban keletkező vegyületek.

A kitűzött feladat megoldására olyan dohányipari terméket, mindenek előtt cigarettát dolgoztunk ki, amely tüzelőanyagcellával, a szívókarész és a tüzelőanyagcella között beépített tokozásban elrendezett aeroszolképzőt tartalmazó szubsztrátumot befogadó, fizikailag a tüzelőanyag-cellától elválasztott aeroszolgenerátorral, valamint műanyag szálakból szövés nélkül készült szegmensre épülő, az aeroszol-generátor által előállított aeroszolt fogyasztóhoz továbbító, dohánnyt tartalmazó szívókarésszel van kialakítva. A találmány szerint a legalább két rétegből álló borítás a célszerűen mintegy 0,5 mm vastag szigetelő réteg felületének legalább egy részét körbefogóan van elrendezve, továbbá az égő – előnyösen szén alapú anyagból készült – tüzelőanyag-cella égetésének hőmérsékletén éghetetlen összetevőből álló folytonos mátrixszal vagy réteggel van kiképezve. Ez a réteg a tüzelőanyag-cella külső felületén át bejutó levegő mennyiségét befolyásolni képes, például alumínium-lemezzel vagy fóliával, a tüzelőanyag-cella égésének hőmérsékletén megolvadni képes üvegszállal van kiképezve. Ez a koherens réteg olyan szerkezetként van kialakítva, hogy az ugyanolyan felépítésű, de borítás nélküli dohányipari termékhez viszonyítva egyenként 2 másodperc időtartamú, 50 ml szívási térfogatú, egymástól 28 másodperces parázslási időtartammal elválasztott – legalább hat megszívást tekintve –, szállított aeroszol megszívási csúcsmennyiséget a teljes nedves szemcsés anyagmennyiségre vonatkoztatva legalább 20%-kal csökkenti. Ezzel a termék élettartama során az aeroszol-szállítás ütemének egyenletességét az ismert megoldásokhoz képest javítja. Ez lehet például olyan szerkezet, amelynél a koherens réteggel a tüzelőanyag-cella külső felületén át bejutó levegő mennyisége elegendő egyenként 2 másodperc időtartamú, 50 ml szívási térfogatú, egymástól 28 másodperces parázslási időtartammal elválasztott – legalább hat megszívást tekintve megszívásonként –, legalább mintegy 0,8 mg teljes nedves szemcsés anyag szállításához.

A találmány lényege tehát, hogy a borítás a szigetelő

réteg felületének legalább egy részét körbefogóan van elrendezve, továbbá égetés alatt az égő tüzelőanyag-cellába annak külső felületén át bejutó levegő mennyiségét befolyásolni képes, a tüzelőanyag-cella égésének hőmérsékletén koherenciáját megőrző és ezen a hőmérsékleten éghetetlen összetevőből álló folytonos mátrixszal vagy réteggel kialakított permeábilis lapszerű anyaggal van kiképezve. A folytonos mátrix vagy réteg alumínium-fóliából és/vagy csillámtartalmú papírból és/vagy szálal anyagból van kiképezve, ahol a szálak alapanyaga lehet üveg, foszfátkészítmény, alumínium-szilikát, szilícium-karbid, kalcium-szulfát, éghetetlen cellulóz és szén, de különösen kedvezőnek tűnik szervesetlen szilikáttal kezelt cellulóz anyagú szálak alkalmazása, amelyek a hagyományosan felhasznált cigarettapapírok alapját képezik.

A találmány szerinti dohányipari termék egy különösen előnyös kiviteli alakjában a borítás célszerűen a tüzelőanyag-cella égetése során nagy permeabilitású inkoherens hamuvá váló anyagból készült belső borítóréteget, valamint az égetés alatt az égő tüzelőanyag-cellába annak külső felületén át bejutó levegő mennyiségét befolyásoló, az égetés során koherenciáját megőrző permeábilis réteget alkotó, a folytonos mátrixot vagy réteget befogadó, általában 0,01–0,10 mm vastag külső borítóréteget tartalmaz. A külső borítóréteg például nyílásokkal vagy perforációval van kiképezve.

Előnyösen a szervesetlen anyag egyik vagy alapvető összetevője üvegszálal szerkezetet alkot, ahol az adalékanyag mennyisége a borításban legfeljebb 10 tömeg%, adott esetben a belső borítórétegben 1,0–6,0 tömeg%, míg a külső borítórétegben 5,0–7,5 tömeg%. Célszerűen a borítás az égetést elősegítő adalékanyagként nátrium-citrátot, kálium-citrátot, nátrium-szukcinátot és/vagy kálium-szukcinátot tartalmaz.

Ugyancsak előnyös, ha a borítás, különösen a külső borítóréteg mintegy 40–80 tömeg% cellulóz alapú szálal, mintegy 10–30 tömeg% magas olvadáspontú hőálló üvegszálal és mintegy 10–30 tömeg% ásványi töltőanyagot tartalmaz, ahol az ásványi töltőanyagban mintegy 5–15 tömeg% attapulgit agyag és 0–10 tömeg% titán-dioxid van.

Célszerűen a találmány szerinti dohányipari termék cigaretta típusú, amelynél szén alapú, általában 30 mm-nél rövidebb, tehát kis hosszúságú, legfeljebb 8 mm átmérőjű tüzelőanyag-cellát használunk, ahol előnyösen az aeroszol-generátor és a tüzelőanyag-cella között konduktív hőcserét biztosító hővezető elemet rendezünk el. A javasolt dohányipari terméket előnyösen úgy alakítottuk ki, hogy a tüzelőanyag-cella felületének legalább egy részét és az aeroszol-generátor felületének legalább egy részét hővezető elemmel kapcsoltuk össze.

Számos oknál fogva úgy hisszük, fontos a dohányipari termék égetése során a tüzelőanyag-cellát elérő, a körbefogó felületen át bejutó levegő mennyiségének szabályozása. A tüzelőanyag-cella égetése során a jelen találmány szerinti javított borítással ellátott dohányipari termékénél a levegő mennyiségét szabályozva megfigyelhető, hogy a megszívások során a teljes ned-

ves szemcsés anyagtartalomként továbbított aeroszol mennyisége befolyásolható. Ezt a hasonló felépítésű, de a hagyományos szerkezetű borítással ellátott dohányipari termékekkel való összehasonlítás egyértelműen igazolja. A megszívási csúcsmennyiséget a teljes nedves szemcsés anyagtartalomra vonatkoztatva a javasolt javított borítás legalább 20%-kal csökkenti, de adott esetben elérhető a 35%-os, esetleg 50%-os csökkentés is. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy a fogyasztó a dohányipari termék élvezete során egyenletes mennyiségű aeroszolt kap. Az egyenletes szállítás további előnye, hogy az aeroszokok nem halmozódnak fel, így az egyes megszívások során ütközési jelenségek nem következnek be.

Az egyenletesen eloszló teljes nedves szemcsés anyagtartalom szállításának még további előnye, hogy ugyanannál a dohányipari termékénél az élettartam meghosszabbodik, vagyis a megszívások száma nagyobb lehet. Más szavakkal a tüzelőanyag-cella égetése során a kerülete mentén bejutó levegő szabályozásával az eddigieknél jobban lehet a tüzelőanyag-cella égetésének ütemét, az előállított hőmérsékletet és az égetés időtartamát befolyásolni, vagyis szabályozható, milyen ütemben használandó el a tüzelőanyag-cella és ennek következtében milyen ütemben keletkeznek az aeroszokok.

Az égetett tüzelőanyag-cella kerületén át behatoló levegő mennyiségének szabályozásával az a további előny is elérhető, hogy az aeroszol-generátort elérő gáz hőmérséklete lecsökkenthető. Ennek előnyös következménye, hogy a termikus degradációs, lebomlási folyamatok intenzitása lecsökken, ugyanez jellemzi a pirolitikus folyamatokat is, tehát a szállított aeroszokok károsanyag-tartalma tovább csökken.

A tüzelőanyag-cella kerületén át bejutó levegő mennyiségének szabályozása hasznosan befolyásolja az aeroszokok hőmérsékletét. Ez annyit jelent, hogy a fogyasztó nem észlel nagy füst hőmérsékletet, maga a tüzelőanyag-cella úgyszintén kisebb hőmérsékleten ég el és ennek megfelelően csökken a magas hőmérséklet által kiváltott sérülések előfordulásának esélye.

A fentiekben felsorolt előnyös jellemzőket a koherens réteget alkotó borítás beépítésével érjük el, amely az előzőekben leírtaknak megfelelően biztosítja annak lehetőségét, hogy a tüzelőanyag-cellához annak felületén keresztül eljutó levegő mennyiségét hatékonyan befolyásolhassuk, amivel a javasolt dohányipari termék teljes élettartama alatt az aeroszokok szállításának egyenletessége érhető el.

A dohányipari termékhez javasolt javított borítás a fentieknek megfelelően a tüzelőanyag-cella felületének legalább egy részét körbeveszi, de ugyanígy a szigetelőanyagból álló rugalmas köpeny felületének egy részét is. Ez utóbbi általában a tüzelőanyag-cella felületét körbevevően van elrendezve. A szigetelőanyag réteget alkalmazó kiviteli alakokban, amelyeknél nincs borítás, vagy az a bevonattal ellátott tüzelőanyag-cella felületéről leég, a maximális mértékű hőátvitel érhető el, mivel a tüzelőanyag-cellába áramló levegő útját gyakorlatilag semmi sem zárja el. A javasolt borítás

beépítése révén azonban a tüzelőanyag-cella égetésének teljes időtartama alatt részben vagy teljesen anyagi integritását megőrző réteget hozunk létre, amely alkalmas a tüzelőanyag-cellába oldalról bejutó levegő mennyiségének szabályozására, így befolyásolja a tüzelőanyag-cella égetésének hőmérsékletét, ami egyúttal az aeroszol-generátorba szállított hő mennyiségét is meghatározza.

A javított borítás egy vagy több réteget, lapot tartalmaz, amelyek közül legalább egy elegendő mennyiségű szerves anyagot tartalmaz ahhoz, hogy abból a tüzelőanyag-cella égetése során permeábilis jellegű koherens réteg alakuljon ki, amely a tüzelőanyag-cellába az oldalfelületen át bejutó levegő mennyiségét mindenekelőtt annak redukációjával szabályozza. A szerves anyag általában folyamatos vagy kapcsolódó egymáshoz kapcsolódó részekből álló hálószerű réteget, mátrixot, esetleg hasonló szerkezetet alkot. A borítás feladata az is, hogy a dohányipari termék különböző alkotórészeinek integritását megőrizze, alkalmas például kiegészítő dohányanyagot befogadó részegység megfogására. A borítások egy előnyös kiviteli alakja olyan, amely a hagyományos cigarettáknál keletkező hamu külső megjelenésére emlékeztető alakot vesz fel a tüzelőanyag-cella égetése során, és ezzel azok képzetét kelti.

A találmány szerinti dohányipari termék javított borítása igen célszerűen belső és külső borítórétegből is felépíthető, ahol a belső borítóréteg a tüzelőanyag-cella égetése során nagy permeabilitású inkoherens hamuvá alakul át (hasonlóan a szokásos cigarettapapír által létrehozott hamuhoz), míg a külső borítóréteg a tüzelőanyag-cella égetése során olyan koherens, az inkoherens hamu szétszóródását megakadályozó hamuréteggé alakul át, amely alkalmas a tüzelőanyag-cellába oldalirányból bejutni képes levegő mennyiségének szabályozására, de egyidejűleg a dohányzás során a javasolt dohányipari termék alaki integritásának megőrzését biztosítja. A belső és külső borítórétegből álló kombináció előnye a megnövelt szilárdságú és integritású termék előállításának lehetősége, az így kapott dohányipari termék égetési tulajdonságai alapvetően a hagyományos cigarettatípusokéval egyeznek meg.

A jelen találmány szerinti felépítésű újszerű borítást alkalmazó dohányipari termékek előnyösen kialakíthatók olyan szerkezetben, hogy szokásos dohányipari ellenőrzési feltételek között, amikor 35 ml-es átszívásokat valósítunk meg és az átszívások között 58 másodperces parázslási időszakokat tartunk, az első 3 átszívással teljes nedves szemcsés anyagmennyiség formájában mért aeroszolként legalább 0,6 mg anyag továbbítása figyelhető meg. A találmány szerinti kialakításban célszerűen azonban az első 3 átszívással legalább 1,5 mg mennyiségű aeroszol szállítását biztosítjuk. Még előnyösebbek azok a célszerű kialakítások, amelyeknél az első 3 átszívással továbbított aeroszokok mennyisége az említett szokásos ellenőrzési feltételek között legalább 3 mg (nedves szemcsés anyagmennyiségként értelmezve az aeroszokokat). Ezen túlmenően a találmány szerinti megoldással előállíthatók olyan do-

hányipari termékek is, amelyek egy-egy átszívásra, és általában legalább az első 6 átszívásra, előnyösen legalább az első 10 átszívásra, az említett ellenőrzési feltételek között átszívásonként legalább átlagosan 0,8 mg aeroszol továbbítására alkalmasak.

Az előzőekben említett előnyös kialakítási lehetőségek feltételeinek megteremtésén túlmenően a találmány szerinti megoldás lényeges jellemzője, hogy olyan dohányipari termékek készíthetők, amelyeknél a továbbított aeroszol összetétele igen egyszerű, vagyis benne levegőn, szén-dioxidon és vízen kívül alapvetően csak a kívánt aeroszolképző komponensek és illékony ízanyagok vannak jelen, további összetevők csak nyomokban lelhetők fel. Így a széles körben elfogadott Ames-féle ellenőrzési módszerrel (lásd Ames et al., Mut. Res., 31, 347-364, 1975 és Nagao et al., Mut. Res., 42, 335, 1977) az aeroszolban értékelhető mutagénaktivitás nem mutatható ki. Ezen túlmenően, a találmány szerinti felépítésű dohányipari termékeknek a fogyasztás nem jár a hamu szétszóródásával, vagyis az ismert termékekre jellemző, könnyen szétporladó hamu nem jelenik meg, kellemetlen hatásaival nem kell számolni.

A találmány ismertetésében eddig és a továbbiakban használt néhány alapfogalom értelmezése a következő (ezek az értelmezések egyáltalában nem tekinthetők szabatos tudományos meghatározásoknak):

Az „aeroszol” olyan anyagkeveréket jelent, amelyet a szokásos dohányipari termékek fogyasztói füstként érzékelnek, és amely hő hatására keletkező gőzöket, gázokat, látható és szemmel nem észlelhető részecskéket tartalmaz, ahol a hő forrása tüzelőanyag-cella, amely aeroszolképzőt tartalmazó szubsztrátummal kerül kapcsolatba. Az így definiált aeroszol tehát illékony szagosító és ízképző, továbbá gyógyászati és fiziológiailag aktív összetevőket is magával hordozhat, függetlenül az utóbbiak látható vagy láthatatlan jellegétől.

A „konduktív hőcsere” vagy az ilyen hőcserere támaszkodó kapcsolat aeroszolképző anyagot tartalmazó szubsztrátum és tüzelőanyag-cella olyan térben értelmezett kapcsolatát jelenti, amelynél az égési folyamat beindítását követően a hőenergia konduktív folyamattal áramlik át az aeroszolképző anyagot tartalmazó szubsztrátumba és ez a kapcsolat a tüzelőanyag-cella kiegészítő tart. A konduktív hőcsere feltételei különböző módokon biztosíthatók, a legáltalánosabb a közvetlen kapcsolat a tüzelőanyag-cella és a szubsztrátum között, a másik általában alkalmazható megoldás a hővezetés feltételeinek megteremtése a tüzelőanyag-cella és az aeroszol képződésének helye között, például fémből készült elem beépítésével. Adott esetben előnyös lehet a két megoldás együttes alkalmazása.

A „széntartalmú” anyag olyan anyagot jelöl, amelynek összetételében a szén jelentős részarányt képvisel.

A „szigetelő elem” fogalma a találmány szerinti dohányipari termékkel kapcsolatban olyan elemet jelöl, amely lényegében szigetelő hatású. Ez a szigetelő hatás a javasolt felépítésű termék felhasználása során az éghetlenséget jelenti, bár adott esetben lassan eléggő szenes összetevők is megengedhetők. Ugyanúgy a szí-

getelő elemekben lehetnek kis olvadáspontú, az égési folyamat során megolvadó összetevők, például üveg-szálak. A szigetelés tehát hőszigetelést jelent, mégpedig olyan anyagokat, amelyek hővezetőképessége legfeljebb 20,9 W/mK, előnyösen legfeljebb 8,4 W/mK, de általában 2,1 W/mK alatt marad. Ezekkel az anyagokkal kapcsolatban utalunk a Hackh's Chemical Dictionary (4. kiadás, 1969) 672. oldalára, illetve a Lange-féle Handbook of Chemistry (11. kiadás, 1973) 272–274. oldalára.

A találmány tárgyát a továbbiakban a javasolt megoldás szerint létrehozott dohányipari termékek néhány példakénti kiviteli alakjának bemutatásával, a csatolt rajzra hivatkozással ismertetjük részletesen. A rajzon az

1. ábra: a találmány szerinti, javított dohányipari termék a javasolt borítással, hosszirányú keresztmetszetben, az
- 1A ábra: a tüzelőanyag-cella járatainak konfigurációja a termék égetett vége felől, a
2. ábra: a találmány szerinti javított borítású dohányipari termék tüzelőanyag-cella felőli vége, az 1. ábra részletének kinagyítása, belső és külső borítóréteg alkalmazása esetén, a
3. ábra: a javasolt dohányipari termék meggyújtása után kialakult állapot, a termék keresztmetszetének bemutatásával, a
4. ábra: az ismert és a találmány szerinti felépített dohányipari termék által szállított teljes nedves szemcsés anyagtartalom változásának összehasonlító görbéi, az
5. ábra: a találmány szerinti dohányipari termék I. példa szerinti kiviteli alakjára a teljes nedves szemcsés anyagtartalom változásának görbéje, míg a
6. ábra: a találmány szerinti dohányipari termék II. példa szerinti kiviteli alakjára a teljes nedves szemcsés anyagtartalom változásának görbéje.

A találmány olyan újszerű dohányipari terméket javasol, amelynek borítása lehetővé teszi a termékbe bejutó, az oldalfelületeken át behatoló levegő mennyiségének befolyásolását. A javított borítás különösen alkalmas olyan dohányipari termék létrehozására, amelynél éghető tüzelőanyag-cellát legalább részben szigetelő anyag permeábilis rétege vesz körül és ettől fizikailag elválasztva aeroszolgenerátor van elrendezve, amelynek felépítése például az EP 174645 vagy az EP 212 234 számú közzétételi iratból ismerhető meg.

A találmány szerinti módon felépített, cigaretta jellegű dohányipari termék látható az 1. ábrán. Ezt a terméket az 1. ábrával kapcsolatban ismertetjük részletesen.

A javasolt dohányipari termék lényegében két részből tevődik össze, mégpedig aeroszolt képző egységből és ehhez csatlakozó (22) szívókarészből. Az aeroszolt képző egység beömlésénél (10) tüzelőanyag-cella van, amely lényegében szén alapú. A (10) tüzelőanyag-cella belsejében (11) átmenő járatok vannak kialakítva, mégpedig célszerűen az 1A ábra szerinti elrendezésben.

Számuk általában tizenhárom körül van. A (10) tüzelőanyag-cella extrudált keverékként van szénből (karbonizált papírból), nátrium-karboxi-metil-cellulózából (SCMC), mint kötőanyagból, K_2CO_3 -ból és vízből kiképezve.

A (10) tüzelőanyag-cella a (8) külső felszínén szigetelő szálakból álló réteget alkotó (16) rugalmas köpeny van elrendezve, ahol a szigetelő szálak előnyösen üveg alapanyagból vannak kiképezve. A (16) rugalmas köpenyen (17) borítás van kialakítva, amely (17a) belső borítórétegből és égés során koherens hamuréteget képező (17b) külső borítórétegből áll.

A (10) tüzelőanyag-cella kiömlése a cigaretta jellegű termék (22) szívókarésze felé esik és itt tőle fizikailag elváló (14) aeroszolgenerátorral kapcsolódik. Felületének egy részét (12) fémes kapszula veszi körül, amely a (14) aeroszolgenerátor külső felületét meghatározóan folytatódik, egészen a (14) aeroszolgenerátor kiömléséig. A (14) aeroszolgenerátornak a (12) fémes kapszulával kijelölt belső terében egy vagy több aeroszolképző anyagot hordozó szubsztrátum van. A szubsztrátum lehet szemcsés anyag, pácikákból álló készítmény, de ezeken kívül más alkalmas formájú preparátumok szintén alkalmazhatók. A (22) szívókarész előtt a (14) aeroszolgenerátor kiömlését a (12) fémes kapszula zárja le, benne kettő bevágásszerű átmenő (20) hasítékos járat van kiképezve, amelyen át az aeroszolok a dohányipari termék égetése során a fogyasztóhoz áramlanak.

A (12) fémes kapszulát a (14) aeroszolgenerátorral koncentrikusan (18) dohányköpeny veszi körül, ezt pedig célszerűen (33) cigarettapapír-réteg fedi, amelyen az égés során koherens hamuréteget képező (17b) külső borítóréteg helyezkedik el. Más szavakkal, ebben az előnyös kiviteli alakban a (17b) külső borítóréteg mind a (16) rugalmas köpenyt, mind pedig a (18) dohányköpenyt körbeveszi.

A (18) dohányköpeny a (22) szívókarész beömléséig tart. A (22) szívókarész (24) távtartó elemből és hőre lágyuló műanyagszálakból kiképzett (26) filterből áll. A (24) távtartó elem hajtogatott dohánylapból van kialakítva és az aeroszol rajta keresztül halad át a fogyasztóhoz. A javasolt dohányipari terméken, vagy felületének legalább egy részén (30, 31, 32, 33 és 34) cigarettapapír-rétegek közül egy vagy több van elrendezve.

Az előbbieken leírt kiviteli alaknak megfelelő cigaretta jellegű termék meggyújtásakor a (10) tüzelőanyag-cella anyaga izzásba jön, parázsló jellegű égése hőt biztosít, ami az egyrészt a (18) dohányköpenyben levő dohány illékony összetevőit, másrészt a (14) aeroszolképzőben elrendezett szubsztrátummal megfogott illékony hordozókat felszabadítja, gáz halmazállapotba viszi át. Mivel a javasolt megoldás szerint a (10) tüzelőanyag-cella viszonylag rövid, ezért a forró, égő tűzkúpja mindig a (14) aeroszolgenerátor beömlésének irányában halad előre és ennek megfelelően az aeroszolképzéshez maximális hőtáadás biztosítható, aminek eredményeként az aeroszol képződése ugyancsak a kívánt, az adott feltételek mellett maximális intenzitású

lehet, amit erősen elősegít a javasolt (12) fémes kapszula, mint hővezető elem alkalmazása.

A (10) tüzelőanyag-cella rövidege és a körülményeknek megfelelően választott égési karakterisztikája miatt anyagának szükséges intenzitású égése az erre kijelölt hosszirányú szakasz mentén gyakorlatilag néhány szívás után kialakul. Az aeroszolt képző anyagokat tartalmazó (14) aeroszolgenerátorhoz közeli részen a (10) tüzelőanyag-cella gyorsan felforrósodik, ami erőteljesen megnöveli a (14) aeroszolgenerátorba való hőátadást, különösen a kezdeti és középső szívási szakaszban. Mivel a javasolt (10) tüzelőanyag-cella rövid, ezért nem alakul ki olyan hőelnyelésre alkalmas, hőcsapdát alkotó hosszú, az égésből kimaradt szakasz, amely a termikus aeroszolképzésen alapuló dohányipari termékek eddigi megoldásainál általánosan előfordult.

Mivel az aeroszolt képző anyagok a (10) tüzelőanyag-cellától fizikailag el vannak választva, ezért rájuk sokkal kisebb hőmérsékletek hatnak, mint amelyen a (10) tüzelőanyag-cella anyagának parázslása, égése önmagában zajlik, s ennek révén az összetevők termikus lebomlásának veszélyét minimálisra lehet csökkenteni.

A különösen előnyösnek bizonyult kiviteli alakoknál a rövid, szén alapú (10) tüzelőanyag-cella, a hővezető elem szerepét betöltő (12) fémes kapszula és a hőszigetelést biztosító elemek a (14) aeroszolgenerátorral úgy működnek együtt, hogy ennek révén gyakorlatilag minden megszívásnál az aeroszolk jelentős mennyiségének előállítására képes rendszer jön létre. Már néhány megszívás után a (10) tüzelőanyag-cella égő részének a (14) aeroszolgenerátorhoz való közelsége a szigetelő elemek hatásával együtt azt eredményezi, hogy mind szíváskor, mind pedig a szívások közötti viszonylag hosszú parázslási időszakokban a hőfejlődés igen intenzív marad.

A találmány szerinti újszerű, javított borítással ellátott dohányipari termék egy célszerű kiviteli alakját a 2. ábra mutatja meggyújtás előtti változatban. Itt a (17a) belső és a (17b) külső borítórétegből álló kombináció látható, ahol a borítórétegek méreteit, pontosabban vastagságát nem méretarányosan, nagyításban mutatjuk be. A (10) tüzelőanyag-cella és az öt körülvevő, szigetelő szálaból álló (16) rugalmas köpeny körül a (17a) belső és a (17b) külső borítóréteg helyezkedik el. A 3. ábrán a 2. ábrán bemutatott dohányipari termék meggyújtást közvetlenül követő állapota látható, vagyis az, amikor a dohányipari terméket egyik végénél, pontosabban a (10) tüzelőanyag-cella beömlésénél meggyújtjuk és kétszer vagy háromszor megszívjuk, amivel a (10) tüzelőanyag-cella egy jelentős részét izzó állapotba hozzuk, ezzel ott 800–900 °C hőmérsékletet hozunk létre. Mivel a szigetelő szálabból álló (16) rugalmas köpeny lényegében méreteit nem változtatja, mindössze a (10) tüzelőanyag-cella környezetében esetleg kisebb mértékben összetömörödik. Ezzel szemben mind a (17a) belső, mind pedig a (17b) külső borítóréteg a (12) fémes kapszula és a (10) tüzelőanyag-cella közötti (19) csatlakozásig ég el, ahol az

égési folyamat megszűnik. A (17a) belső borítóréteg kiégett tartománya lényegében inkoherens (7) szervesen hamuvá alakul át, amelyet a nagy porozitás jellemez. A (17b) külső borítóréteg ezzel párhuzamos tartománya viszont erős, koherens, hamuszürke színt felöltő (9) hamuréteggé alakul át, amely nemcsak megfogja a (8) kiégett tartományban keletkezett hamu anyagát, hanem képes a szigetelő szálabból álló (16) rugalmas köpeny megtartására is. A (9) hamuréteg előnyösen olyan szilárdságot és koherenciát mutat, hogy nem mozdul el, amikor a dohányipari terméket hamutartónak ütköztetjük, így el lehet kerülni azt a hagyományos fogyasztói megszokást, ami a cigarettázással együtt jár. A (9) hamuréteg a tipikus cegarettahamu kinézetét ölti fel és a kívánt esztétikus formát mutatja. Ezt a benyomást erősíti az a tény is, hogy jellegzetes választóvonal alakul ki a (7) szervesen hamuból és a (9) hamurétegből álló (15) kiégett tartomány külső része és a (17b) külső borítóréteg még el nem égett része között. Ezen túlmenően a (9) hamuréteg permeabilitása beállítható és ez a (17) borítást jelentős mértékben megkülönbözteti a hagyományos cigarettáknál alkalmazott változatoktól. Ez viszont azt a követelményt is jelenti, hogy a (17a) belső borítórétegből keletkező hamunak, ha ilyen borítóréteget használunk, nem szabad a (17b) külső borítórétegből keletkező hamuhoz képest a levegő áramlásával szemben nagyobb ellenállást mutatnia.

Mind a (17a) belső, mind pedig a (17b) külső borítórétegben az égési folyamat megszűnésének a dohányipari termék meggyújtása után viszonylag gyorsan be kell következnie. Célszerűen ezt úgy állítjuk be, hogy három vagy négy megszívást követően a (17a) belső és a (17b) külső borítóréteg égése befejeződik, különzetük (5–8 mm-es hosszú szakaszon) a frissen meggyújtott cigarettáéra emlékeztet. A (17a) belső és a (17b) külső borítórétegben jelen levő cellulóz összetevők rövid időtartamú égése során az égéstermékek között kis mennyiségben található olyan anyagok is, amelyeket az érzékeny dohányos a papír égésével azonosíthat, és ez ugyanolyan, mint amivel a hagyományos dohányipari termék első megszívásakor ugyancsak lehet találkozni. Mivel egyesek ezt az ízt kedvezőtlenül találhatják, az előnytelen hatás kikerülhető oly módon, hogy a borítás anyagába jól ismert ízanyagok kisebb mennyiségét keverjük. Ilyen ízanyag például a mentol vagy a vanillin.

Az égési folyamat úgy is befolyásolható, hogy bizonyos reagensek beadagolásával a füst esetleges csípős fanyar ízet megszüntetjük. Ez a borítás teljes anyagmennyiségéhez viszonyítva 1–2 tömeg% adalékanyagot jelent. Az adalékanyagok ismert összetételű vegyületek, amelyek két osztályba sorolhatók. Az első osztály a szilárd oxidálószerkeket tartalmazza, mint például a káliumnitrátot vagy a kálium-klorátot, míg a második osztályba a kis olvadáspontú, nem illékony savak, illetve ezek ammóniumsói mint például az ammónium-foszfát, a polimerizált foszforsav (HPO₃)_x tartoznak. A második osztályba tartozó anyagok az erősen csípős, fanyar szagot kellemes, édeskés lágyszaggá módosítják, mégpedig olyanná, amely az enyhén égetett cukorra emlékeztet.

Általában a találmány szerinti, javított borítással készült dohányipari termék megvalósításakor alkalmazott éghető anyagú (10) tüzelőanyag-cella átmérője nem nagyobb, mint a hagyományos cigarettaátmérő, tehát mintegy 8 mm, vagy annál kisebb, míg hosszúságát általában elegendő legfeljebb 30 mm-re választani. A (10) tüzelőanyag-cellát célszerűen 15 mm-nél nem nagyobb hosszúsággal is létre lehet hozni, számos esetben még előnyösebb a legfeljebb 10 mm-es hosszúságú (10) tüzelőanyag-cella beépítése. A (10) tüzelőanyag-cella átmérője ezzel szemben legalább 2 mm, de mint említettük, 8 mm alatt marad. A legelőnyösebbnek a 4–6 mm átméretartomány bizonyult. A (10) tüzelőanyag-cella anyagának sűrűsége általában a 0,7–1,5 g/cm³ értéktartományba esik, ahol a 0,85 g/cm³-nél nagyobb értékek tapasztalat szerint különösen ajánlhatók.

A (10) tüzelőanyag-cella kialakításához előnyösen szén alkalmazunk. A (10) tüzelőanyag-cellában a szén mennyisége célszerűen legalább 60–70 tömeg%, célszerűen 80 tömeg% körüli érték, aminél azonban nagyobb részarány szintén választható. A (10) tüzelőanyag-cella anyagának nagy széntartalma azért kívánatos, mivel ezzel a megoldással a pirolitikus jellegű folyamatok intenzitása lecsökkenthető, a tökéletlen égési folyamatok megelőzhetőek, az oldalirányú füstáram kialakulása minimálisra korlátozható, a hamu mennyisége minimális, és ezen kívül a hőkapacitás értéke nagy. A kisebb széntartalmú (10) tüzelőanyag-cellák is adott esetben előnyösek lehetnek: ha kis mennyiségű dohányossal, dohánykivonattal vagy éghető töltőanyaggal kell a dohányipari terméket létrehozni, az 50–60 tömeg% körüli széntartalmak ugyancsak javasolhatók.

A találmány létrehozása szempontjából fontos a (14) aeroszolgenerátor alkalmazása. Ez a (10) tüzelőanyag-cellától fizikailag is elkülönül. A fizikai elkülönülés az adott esetben azt jelenti, hogy az aeroszolt képző anyagot hordozó szubsztrátumot befogadó (14) aeroszolgenerátor tartálya vagy kamrája nincs átfedésben a (10) tüzelőanyag-cellával, annak anyagával nem keveredik. Ez a megoldás elősegíti, hogy minimálisra csökkentsük az aeroszolt képző anyag termikus degradációjának veszélyét vagy ezt a folyamatot akár teljes mértékben kiküszöböljük, továbbá megakadályozzuk az oldalirányú füstáramlás kialakulását. Bár a (10) tüzelőanyag-cella nem foglal el a (14) aeroszol-generátorral közös térrészt, mégis egymással közvetetten érintkeznek, kapcsolódnak vagy valamilyen módon egymással szomszédosan vannak elrendezve, mégpedig olyan szerkezetben, hogy közöttük a konduktív hőcserre feltételei létrejöjjenek. Az említett feltételeket például hővezető elem beépítésével érjük el: adott esetben ez előnyösen a (10) tüzelőanyag-cella meggyújtandó végétől elválasztottan elhelyezett fémfólia, amely hatékonyan képes a hőt vezetni vagy átadni az égő (10) tüzelőanyag-cellától az aeroszol generálására alkalmas szerkezeti elemeknek, például a (14) szubsztrátumnak.

A (14) aeroszolgenerátor célszerűen legfeljebb 15 mm távolságra van a (10) tüzelőanyag-cella beöm-

lésétől. A (14) aeroszolgenerátort alkotó elemek összességükben 2–60 mm, előnyösen 5–40 mm, általában 20–35 mm hosszúságú szerkezetben vannak elrendezve, amelynek külső átmérője a 2–8 mm, célszerűen a 3–6 mm tartományba esik.

A (14) aeroszolgenerátort alkotó elemek között mindenekelőtt az aeroszolképzőt tartalmazó egy vagy több szubsztrátum játszik fontos szerepet. Ennek anyaga termikusan stabilis, ami annyit jelent, hogy ez az anyag a nagyobb, 400–600 °C tartományba eső, esetleg szabályozott hőmérsékleteknek ellenállni képes, amelyek a (10) tüzelőanyag-cella égetését kísérik és egyúttal az anyag összetétele biztosítja a dekompozíció (felbomlás) vagy az égés folyamatának teljes kizárását. A megfelelő anyagok megválasztása hozzájárul ahhoz, hogy az aeroszol a kívánt összetételű legyen, a javasolt találmányi megoldásoknál az Ames jelű ellenőrzési módszerek az aktivitás hiányát bizonyítják. Habár az itt bemutatott előnyös megvalósítási formák között nem szerepel, de ettől függetlenül a találmány szerinti dohányipari termékekben az aeroszolgenerátor megvalósítható hő hatására felszakadó mikrokapszulával, szilárd aeroszolképző anyagokból, amelyekkel szemben az egyetlen feltétel, hogy a szükséges mennyiségű és összetételű aeroszolképző anyagot, aeroszolt hordozó gőzt szolgáltatassák.

Az aeroszol létrehozásához használt szubsztrátumok vagy hordozók kialakításában alkalmazott termikusan stabilis anyagok önmagukban véve jól ismertek. A hordozónak porózusnak kell lennie, vissza kell tudnia tartani az aeroszolt képző vegyületet, a tüzelőanyag égése során keletkező hő hatására képesnek kell lennie gőz felszabadítására. Az erre a célra használható termikusan stabilis anyagok néhány példája az abszorbens tulajdonságú aktív szén, a porózus szénpor, a grafit, aktívált vagy inaktív szén, amelyek például az Union Carbide Corp. PC-25 vagy PG-60 jelű termékei, esetleg a Calgon Corp. SGL jelű karbonterméke. A további alkalmas anyagok közé kell sorolni egyes szerves szilárd anyagokat, mint például a kerámiákat, az üveget, az alumínium-oxidot, a vermikulitot, az agyagokat, közöttük a bentonitot, esetleg az említett anyagok keverékeit. Különösen javasolt a karbonizált, illetve alumínium-oxid alapú szubsztrátumok felhasználása.

Az alumínium-oxid alapú szubsztrátumok egy különösen hasznos változatát a nagy (kb. 280 m²/g) fajlagos felületű készítmények jelentik. Ezek közül megvizsgáltuk például a W. R. Grace and Co. Davison vegyipari részlege által készített SMR-14-1896 jelű anyagot. Ezt az alumínium-oxidot, amelyet a 0,84–1,41 mm közötti szemcsészettség jellemez, 1 órán keresztül megemelt hőmérsékleten szintereltük, majd megfelelő ideig mostuk és szárítottuk felhasználás előtt. A szinterelés hőmérséklete általában legalább 1000 °C, előnyösen az 1400–1550 °C tartományba esik.

A találmány szerinti termékek megvalósításában felhasznált aeroszolképző anyagokkal szemben követelmény, hogy az égő (10) tüzelőanyag-cella által biztosított hőmérsékleten az aeroszolgenerátorban uralkodó

feltételek között képesek legyenek a kívánt mennyiségű aeroszolt felszabadítani. Célszerűen dohánymentes, vizet nem tartalmazó aeroszolképző anyagokat építünk be, amelyekben szén, hidrogén és oxigén mellett esetleg más anyagok szintén jelen vannak. Az aeroszolképző lehet szilárd, képlékeny pasztaszerű vagy folyékony halmazállapotú. Az egy vagy több aeroszol-képzőből álló anyag szublimációs pontja vagy forráspontja akár 500 °C is lehet. Az alkalmas anyagok között említhető a glicerin, a trietilén-glikol, valamint a propilén-glikol, mint polihidrátos alkohol, ezen kívül a mono-, di- és polikarboxil-savak alifás észterei, mint a metil-sztearát, dimetil-dodekandioát, a dimetil-tetra-dodekandioát.

Az aeroszolképző anyagok közül előnyös a polihidrátos alkoholok, illetve ezek keverékeinek felhasználása. Így különösen a glicerin, a trietilén-glikol és a propilén-glikol alkalmazását javasoljuk.

Ha a szubsztrátum anyaga egyidejűleg a hordozóanyag feladatát ugyancsak ellátja, az aeroszolképző anyagot a szubsztrátumon vagy a szubsztrátumban természetesen alkalmas ismert eljárás felhasználásával el lehet oszlatni, ha az biztosítja a megfelelő mértékű áthatolást, illetve borítást a szubsztrátumon. Így például javasolható a tömény folyékony aeroszolképző anyag vagy megfelelően hígított oldatának felvitelével szórással, gőzölögtetéssel, esetleg a borítás beemelésével vagy hasonló módon. Ha szilárd aeroszolképző komponenseket használunk, azok a szubsztrátummal összekeverhetők és egyenletes eloszlásukat a szubsztrátum végső formájának kialakítása előtt biztosítani lehet.

Az aeroszolképző anyag felvitelére az anyag minőségétől és a hordozó összetételétől függő változó. Ezért a folyékony aeroszolképző anyagok mennyisége szintén széles határok között változhat, például 20 és 140 mg közötti értékek fordulnak elő, amelyek közül a 40–110 mg tartományba esők tűnnek különösen előnyösnek. Amennyire lehetséges, az aeroszolképző anyagból felszabaduló összetevők nedves szemcsés anyagként lehetőleg teljes mértékben jussanak el a fogyasztóhoz. Ez természetesen csak célkitűzés marad, de a legalább 2 tömeg% tartományt mindenképpen el lehet érni, a találmány azonban lehetőséget nyújt a 15 tömeg%-nál, adott esetben 20 tömeg%-nál nagyobb aeroszol-továbbítási hatékonyság biztosítására.

Az aeroszolképző anyagok között egy vagy több illékony ízanyagot felszabadító összetevő szintén jelen lehet. Ilyenek például a mentol, a vanillin, a kávékivonat, a dohánykivonatok, a nikotin, a koffein, az alkoholok és más készítmények, amelyek hatására az aeroszol szagossá válik vagy szaga megváltozik. Az aeroszolgenerátor ezen túlmenően bármilyen más illékony szilárd vagy folyékony anyagot tartalmazhat. Ezeket a kiegészítő komponenseket sok esetben a (22) szívókarészben helyezjük el, esetleg a további, a termékbe behelyezett dohányadagot járattunk át velük.

A (14) aeroszolgenerátor egy különösen előnyös kiviteli alakjában az előzőleg említett alumínium-oxid szubsztrátumot dohánykivonattal, levulinsavval vagy glukóz-penta-acetáttal permetezzük, ezekhez egy vagy

több szagosító, illetve ízanyagot adunk és szárítjuk. Az aeroszolképzésben a glicerin a kívánt hordozó.

A (10) tüzelőanyag-cella után az áramlási úton külön dohányadagot is be lehet építeni a termékbe. Ilyen esetekben a forró gőzök ezen a dohányadagon áthaladnak, abból kivonják, magukkal viszik az illékony komponenseket, de ezt a folyamatot égés vagy nagyobb mértékű pirolízis nem kíséri. Ennek megfelelően a fogyasztóhoz olyan aeroszol jut el, amely a természetes dohány íz- és szaganyagait tartalmazza, de mentes a hagyományos cigarettában mindig keletkező számos és esetleg egészségre ártalmas égési terméktől.

A fentiekben leírt jellegű termékek nemcsak cigarettatípusú gyártmányok lehetnek, hanem például alkalmazhatók gyógyszer szervezetbe juttatására, amikor is farmakológiailag vagy fiziológiailag aktív illékony anyagokat, például efedrint (1-fenil-1-hidroxi-2-metil-amino-propán), metaproterenolt [1-(3,5-dihidroxi-fenil)-1-hidroxi-2-izopropil-2-amino-etanol], terbutalint [1-(3,5-dihidroxi-fenil)-2-(terc-butilamino)-etanol] vagy hasonlót juttatunk a beteg szervezetbe.

A (14) aeroszolgenerátor befogadó tartállyal ugyancsak kialakítható, amelynek hővezető anyagaként általában fémfóliát, különösen alumínium fóliát használunk; ennek vastagsága lehet 0,01 mm alatt, de elérheti a 0,1 mm-t is. A hővezető tulajdonságú anyag vastagsága és/vagy anyagi minősége nem különösen jellemző ismerve a találmánynak, fontos a megfelelő hőáram biztosítása. Különösen alkalmasnak bizonyult azonban az Union Carbide Corp. Grafoil típusjelű termékének alkalmazása.

Az 1. ábrán bemutatott kiviteli alakon is bemutathatóan a hővezető elem előnyösen csatlakozik a (10) tüzelőanyag-cella hátsó részéhez, azt esetleg részben átfedi, így belőle olyan tartály vagy (12) fémes kapszula alakul ki, amely a találmány értelmében fontos aeroszolgenerátort körbefogja. A hővezető elem általában a (10) tüzelőanyag-cella hosszának legfeljebb feléig ér el. Célszerűen azonban a hővezető elem a (10) tüzelőanyag-cella hátsó részéből legfeljebb 5 mm-es szakaszt borít vagy fed át, de ez a szakasz előnyösen 2–3 mm között van. Az így kialakított hasítékos hővezető elemek nem befolyásolják károsan a (10) tüzelőanyag-cella égési karakterisztikáját. Feladatuk továbbá a (10) tüzelőanyag-cella kiégése után a kioltás meggyorsítása, mivel a hővezető elem ilyenkor hőcsapdaként működik. Felépítése olyan, hogy a dohányipari termék meggyújtott végéből a (10) tüzelőanyag-cella tartalmának elfogyása után sem áll ki.

A találmány szerinti dohányipari termékben alkalmazott szigetelő elemek általában kívánt szerkezetű (16) rugalmas köpenyt képeznek, amely a szigetelő anyag egy vagy több rétegét tartalmazza. A (16) rugalmas köpeny vastagsága általában 0,5 mm-nél nagyobb, célszerűen az alsó határ kb. 1 mm. A (16) rugalmas köpeny célszerűen a (10) tüzelőanyag-cella hosszának legalább feléig, adott esetben végéig terjed. Még előnyösebben ez a (16) rugalmas köpeny a (10) tüzelőanyag-cella teljes területét körbefogja és azon túlnyúlóan az aeroszolgenerátor kapszulájáig szintén elér. Az

1. ábrán bemutatott módon különböző anyagok használhatók arra, hogy a dohányipari termék említett két összetevőjét egymástól elválasszuk, mégpedig az egymástól való szigetelés létrehozása mellett.

A szigetelő anyagok különösen kedvező fajtái a (10) tüzelőanyag-cella esetében a kerámia alapú, vagy üvegből készült szálak. A javasolt üvegszálak között említhetjük az Owens Corning Fiberglass Corp. (Toledo, Ohio) által gyártott 6432 és 6437 jelű kísérleti anyagokat, amelyek lágyulási pontja 650 °C körül van. A szigetelő anyagok más típusai szintén használhatók, különösen az éghetetlen szerves anyagok.

A legelőnyösebbnek tekintett kiviteli alakoknál a (10) tüzelőanyag-cella és az aeroszolgenerátor a (22) szívókarésszel kapcsolódik, bár a (22) szívókarész alkothat különálló részletemet, amely például cigarettát tartó szipkaként van kialakítva és benne cserélhető módon helyezhető el a (10) tüzelőanyag-cella és/vagy az aeroszolgenerátor. A (22) szívókarész csatormaszerű elemekben szállítja az aeroszolképző anyagokat és azok a csatormaszerű elemeken át a fogyasztóhoz áramlanak. A (22) szívókarész célszerűen viszonylag hosszú, mérete 35–50 mm és ez lehetővé teszi a parázsló tűzkúp távartását a fogyasztó szájától és ujjától, bizonyos mértékig hűti az aeroszolt, mielőtt az a fogyasztó szervezetébe jutna.

A (22) szívókarész egy alkalmas kiviteli alakjában teljesen semleges hatású az aeroszolt képző anyagokkal szemben, de biztosítja a kondenzáció vagy szűrés esetén a minimális szintű veszteségeket, de anyaga képes eltűni azt a magas hőmérsékletet, amellyel számítani kell a javasolt dohányipari termékben a (22) szívókarésszel kapcsolódó egyes alkatrészeinél. Egy célszerű megvalósításában a (22) szívókarészben az 1. ábra szerinti, fröccsöntéses szálakból és dohánylapokból álló kombinációt használjuk, ahol a (22) szívókarész például az EP 174 645 és E 212 234 sz. közzétételi iratok szerint épül fel.

Az aeroszolszállítás intenzitásának maximalizálása céljából, annak elkerülésére, hogy az aeroszol áramát a radiális irányú, tehát oldalirányban kívülről behatoló levegő felhígítsa, a találmány szerinti dohányipari terméket porozítástól mentes papírral lehet bevonni, amely az aeroszolgenerátortól a (22) szívókarészig terjedően van kialakítva.

Különböző funkcionális követelményekkel a dohányiparban, illetve a papírparban ismert különböző papírtípusok és ezek keverékei alkalmasak az említett célra. A találmány kidolgozása során kedvező eredményeket értünk el az RJR Archer cég 8–0560–36 jelű cigarettapapírjával, az Ecusta cég 646 jelű termékével, illetve ugyanannak a cégnek a 30 637–801–12 001 jelű és a Kimberly Clark Corp. P850–186–2, P1487–184–2 és P850–1487–125 jelű papírjaival.

A találmány szerinti dohányipari termék előnyös kiviteli alakjainál az aeroszolt az egyszerű kémiai összetétel jellemzi. Alapvető összetevői a levegő, a szén oxidjai, az aeroszol anyagok, amelyek között illékony íz- és szaganyagok vannak, a víz, valamint más vegyületek nyomokban jelenlevő mennyiségei. A találmány

szerinti termékkel előállított nedves szemcsés aeroszoláram mutagén aktivitása az Ames-féle ellenőrzési módszer szerint nem áll fenn, vagyis nem állapítható meg olyan dózismennyiség, amelynél a találmány szerint javasolt dohányipari termékek által generált aeroszol a hatásának kitett standard mikroorganizmusok között az átlagtól eltérő számú mutáns egyedeket hozna létre. Az Ames-féle teszt kidolgozása során az a feltételezés, hogy a megváltozott egyedek számának növekedése a vizsgált anyagban mutagén jellegű összetevők jelenlétét biztosítja.

A találmány szerinti dohányipari termékek egy további előnye az, hogy lényegében hamumentes égés zajlik le. A hagyományos cigarettával összehasonlítva a hamuszerű égéstermékek mennyisége elenyésző. Ha a (10) tüzelőanyag-cella szén alapú anyagból készül, elége során majdnem teljes mértékben szén-dioxid alakul, a szén tisztaságától függően a képződött hamu mennyisége minimális és ezért nincs szükség a hamu leverésére a javasolt dohányipari termék élvezetekor.

A jelen találmány szerinti dohányipari termék javított borítása alkalmas arra, hogy a teljes nedves szemcsés anyagtartalomként meghatározott aeroszol csúcsmennyiségét megszívásonként legalább 20%-kal csökkentse azokhoz a megoldásokhoz képest, amelyek a javított borítás nélkül valósulnak meg. A szállított anyagmennyiség meghatározását ún. humán feltételek között végeztük, vagyis 50 ml térfogatú levegőáramot 2 másodperc alatt szívunk át a termékben, majd 28 másodperces parázslási időtartamot hagyunk és ezt a ciklust legalább hatszor megismételjük. A tapasztalat szerint az alkalmazott elrendezés alkalmas az aeroszolok mennyiségének 35%-os, adott esetben akár 50%-os csökkentésére. A 4. ábra mutatja, hogy az egyes megszívásoknál a mg-ban kifejezett teljes nedves szemcsés anyagtartalom (függőleges tengely) a megszívások n számának függvényében (vízszintes tengely) miként változik a szokásos felépítésű tüzelőanyag-cellás dohányipari termék (üres körök), illetve a javasolt újszerű borítású dohányipari termék égetése során (kitöltött körök). Amikor a cigarettát hagyományos papírral vesszük körül, illetve nem alkalmazunk koherens réteget tartalmazó borítást, jól látható, hogy az aeroszolok mennyisége leginkább a középső, azaz a harmadik megszívást követő megszívásoknál alakul ki. Amikor a javasolt újszerű borítást használjuk, az aeroszolok szállítása sokkal egyenletesebbé válik és a megszívások száma is növekszik.

A fentiek alapján szakember számára is nyilvánvaló, hogy a találmány szerint javasolt koherens réteg létrehozásával a teljes nedves szemcsés anyagtartalomnak a megszívásokban megfigyelhető csúcsmennyisége számos rendszer által meghatározott tényezőtől függően redukálható, és itt igen sok különböző faktort kell figyelembe venni. Ezek között szerepel például a tüzelőanyag-cella hőteljesítménye, az aeroszolgenerátor rész-elemei által képviselt hőelnyelés, az aeroszolképző anyagok mennyisége, az esetlegesen használt szubsztátum jellegzetes karakterisztikája, az aeroszolképzés rendszerében jelen levő víz mennyisége, valamint a

tüzelőanyag-cellát körbevevő szigetelő anyagú rugalmas köpeny felépítése és vastagsága.

A találmány szerinti javított borítással ellátott dohányipari terméknel a megszívások által továbbított aeroszolak maximális mennyisége számos eszközzel csökkenthető. Ezek közül a legfontosabb az anyagok megválasztása. Ezzel elérhető, hogy a tüzelőanyag-cella annak égetése során a felületen keresztül bejutó levegő mennyisége szabályozott legyen. Ezt az biztosítja, hogy a borítás anyaga koherens réteget alkot, amely a tüzelőanyag-cella felületének legalább egy részét körbeveszi, mégpedig szükség szerint olyan levegőt áteresztő szigetelő réteg formájában, amely normál égetési feltételek között körbeveszi a tüzelőanyag-cellát és annak égetési ütemét befolyásolja.

A találmány szerinti, javított borítással ellátott dohányipari termék borításában különböző éghetetlen anyagokat is felhasználhatunk, mint alumíniumfóliát, csillámpapír jellegű készítményeket, nagy hőmérsékleten olvadó készítményeket, nagy hőmérsékleten olvadó műanyag rétegeket, például a kapton vagy nomex típusú anyagokat és hasonlókat. Ezeket az anyagokat adott esetben előre meghatározott számú nyílással vagy perforációval látjuk el és felhasználjuk arra, hogy a tüzelőanyag-cella felületének legalább egy részét vagy pedig a szigetelő anyagú rugalmas köpeny felületét vele bevonjuk. A nyílások, lyukak száma, mérete és elrendezése mindenképp az adott dohányipari termék felépítésétől, valamint a teljes nedves szemcsés anyagtartalom kívánt redukciójának mértékétől függ. Az ilyen anyagok olyan koherens réteg létrehozására alkalmasak, amelyek hatékonyan működnek közre az égetett tüzelőanyag-cella felületére oldalirányból bejutó levegő mennyiségének szabályozásában, vagyis ily módon biztosítják a megszívásokban a teljes nedves szemcsés anyagtartalom csökkentését, tehát a találmány szerint olyan megszívási feltételek biztosítását, amikor is az aeroszolak egyenletesen áramlanak a fogyasztóhoz a dohányipari termék teljes élettartama alatt.

A találmány szerinti dohányipari termék egy másik kiviteli alakjában a borítás cigarettára előállításához használt vagy hasonló rendeltetésű papírból készül, ahol a papírt kémiai kezelésnek vetjük alá és ennek segítségével olyan szervesetlen komponenst viszünk be a szerkezetébe, amely a koherens réteg előállítására alkalmas a tüzelőanyag-cella égetése során. Ebben az esetben az égetési reakcióval kialakuló koherens réteg segíti a levegő áramlásának befolyásolását. Az alkalmas anyagok között lehet említeni a vízüveget vagy a szervesetlen szilíciumvegyületeket, amelyeket ismert módon használhatunk a cigarettapapír átítatására. Az ezzel a módszerrel előkészített cigarettapapír a tüzelőanyag égetése során a szükségnek megfelelően ég el, hamuja koherens réteget hagy maga mögött és ez a levegő mennyiségének befolyásolásával biztosítja a teljes nedves szemcsés anyagtartalom szükséges mértékű redukálását. A papír jellegű anyagot tetszőleges alkalmas formában használhatjuk fel. Így lehet lapszerű, rúdszerű papírelemeket beépíteni. Ezt a szakember kötelei tudása alapján meg tudja választani, például a

dohányipari terméket az adott alakú papírral és anélkül ellenőrizni, meghatározza a megszívások során továbbított aeroszol-mennyiséget és ennek alapján az érintkezési tartományt, az alakot kiválasztja, hogy a kívánt szállítási anyagmennyiséget biztosítsa.

Az előzőekből kitűnik, hogy a koherens réteg porozitásának foka igen lényeges tényező. Ezt a nyílások, a perforációk vagy a vegyi kezelés alkalmazása révén széles határok között szabályozhatjuk, mindenkor a teljes nedves szemcsés anyagtartalom csökkentésének kívánt mértékéből kiindulva. Ha például a kívánalom a teljes nedves szemcsés anyagtartalom csökkentése a megszívások csúcspontjainál, például mintegy 50%-kal, akkor a koherens réteg porozitását, nyílásainak nagyságát sokkal kisebbre kell megválasztani, mintha a redukció mértékének csak mintegy 20%-osnak kellene lennie. Ezért kevesebb nyílás vagy több vízüveg használható a papírnál, amikor az 50%-os redukcióra van szükség.

A találmány szerinti dohányipari termék egy igen előnyös kiviteli alakjánál a borítás cellulóz alapú papírréteget tartalmaz, amelyben elegendően nagy mennyiségű szervesetlen anyag van ahhoz, hogy az égés során koherens hamu alakuljon ki. A szerves anyag általában szálak formában lehet jelen, a szálak csatlakozhatnak egymással, átfedhetik egymást vagy belőlük szövet is készíthető. Ennek előnye, hogy a dohányipari termék integritása jobban fenntartható, míg az égő (10) tüzelőanyag-cella felületéhez eljutó levegő mennyisége jól szabályozható marad. A koherens hamu és a papír szervesetlen anyagtartalma jól beépíthető egy (17a) belső és (17b) külső borítóréteget tartalmazó kombinációba, amely a szigetelő réteg körül helyezkedik el, és ahol a szervesetlen anyagot tartalmazó papír a (17b) külső borítóréteg létrehozását szolgálja, amely mind a szigetelőréteget, mind pedig a dohánytöltetet a (14) aeroszolgenerátor környezetében körbeveszi.

Az előbb említett kialakításnál a (17a) belső borítóréteg anyaga lehet olyan hagyományos cigarettapapír, amely a (10) tüzelőanyag-cella égetése során a szokásos módon elég és inkoherens, nagy mértékben permeábilis hamut hagy maga után. Az ilyen papírok túlnyomórészt cellulózszállból állnak és tartalmazhatnak néhány töltőanyagot is, mint például kalcium-karbonátot vagy agyagot, de ugyancsak lehetséges egy vagy több olyan adalékanyag bevitelével, amelyek az égetési jellemzőket, a külalakot vagy más tulajdonságot befolyásolják. A vizsgálatok során előnyösnek találtuk a Kimberley-Clark Corporation által gyártott P 780-63-5 jelű kísérleti papír alkalmazását.

A koherens hamut létrehozó borítóréteg összetétele a találmány szerinti dohányipari termék létrehozása szempontjából igen fontos. A borítóréteg mintegy 40-80 tömeg%, előnyösen 65-70 tömeg% cellulózszállat tartalmaz. A cellulózszállak célszerűen fa pépesítésével nyerhetők, de abban más természetes cellulózszállak szintén jelen lehetnek. A külső borítóréteg előnyösen 10-30 tömeg%, még előnyösebben 15-25 tömeg% hőálló üveg anyagú mikroszállat is tartalmaz, amely a szervesetlen összetevőt képezi. Ezek az üvegből készült

mikroszálak általában a 0,7–5,0 mikron átméretartományba esnek, anyaguk olyan, hogy legalább 700 °C hőmérsékletig ellenállnak a nagyobb hőmérsékleteknek, egyidejűleg megőrzik alapvetően fontos szilárdsági jellemzőiket. A külső borítóréteg összetételében előnyösen ásványi töltőanyag is szerepel, amely 10–30 tömeg% részarányban van jelen és 5–15 tömeg%-ben attapulgit agyagot és 0–10 tömeg% részarányban titán-dioxidot tartalmaz. Az attapulgit agyag mellett, amely különösen előnyösnek tűnik, más töltőanyagok szintén jól használhatók, ilyen például a kiégetett alumínium-oxid. A külső lemez ebben az esetben célszerűen szintén tartalmaz titán-dioxidot, amelynek mennyisége 2–8 tömeg%, előnyösen 4–6 tömeg%, mivel ez a hamu külső megjelenésének esztétikusságát javítja. A kompozícióba célszerűen az égést elősegítő adalékanyagot is beviszünk, például kálium-szukcinátot, amelynek részaránya legfeljebb 10 tömeg%. Előnyösen az égést elősegítő adalékanyag mennyisége 3–7,5 tömeg%, még előnyösebben 4,5–5,5 tömeg% részarányban van jelen. Ez az adalékanyag mindenképp a (17) borítás rétegeinek permeabilitásától és sűrűségétől függő mennyiségben van jelen.

Az égést elősegítő adalékanyag a (17a) belső borítórétegbe is bevihető. Mint a (17b) külső borítórétegnél, az égést elősegítő adalékanyag mennyiségét a (17a) belső borítórétegnél úgyszintén széles határok között választhatjuk meg. Általában a legfeljebb 10 tömeg%-ig terjedő részarány a kívánatos, előnyösen 1,0–6,0 tömeg%, még előnyösebben 2,5–4,5 tömeg% részarány.

Egyes célszerű kiviteli alakoknál az égést elősegítő adalékanyagot mind a (17a) belső, mind pedig a (17b) külső borítórétegbe bevisszük, ilyenkor a két borítóréteget tekintve részaránya 3–10 tömeg%. Ezzel az elrendezéssel biztosítható, hogy a belső borítóréteg gyorsan kiég, már az első legfeljebb három megszívás során hamuvá válik.

A találmány szerinti dohányipari termék létrehozásához különböző égést elősegítő adalékanyagok használhatók. Ezek között különösen a kálium és a nátrium, mint alkálifémek, szerves sóit kell megemlíteni, például a citrátokat és a szukcinátokat, de más anyagok ugyancsak használhatók, ha alkalmasak a (17) borítás égési tulajdonságainak kívánt irányú befolyásolására.

Mint már a fentiekben említettük, a (17a) belső borítóréteggel szemben támasztott követelményeket akár a hagyományos cigarettapapírral is teljesíteni lehet. A (17b) külső borítóréteggel szembeni követelmények megkívánják ettől eltérő papírok alkalmazását, így például igen jól megfelelt a Kimberly–Clark Corporation P 1768–65–2 jelű kísérleti papírja.

Az említett vagy hozzá hasonló kísérleti papírok alkalmazása mellett a (17b) külső borítóréteg összetétele a következő lehet:

| | |
|------------------------------------|--|
| Felületi sűrűség, g/m ² | előnyösen 35–45 g/m ² , általában mintegy 40 g/m ² . |
| Hidratált szulfátos cellulózpép | előnyösen 40–80 tömeg%, általában 65–70 tömeg%. |
| Üvegszál | általában 10–30 tömeg%, előnyösen 15–25 tömeg%. |

| | |
|-----------------------------|--|
| Ásványi töltőanyag | 10–30 tömeg% (előnyösen 5–15 tömeg% attapulgit agyag és 0–10 tömeg% titán-dioxid tartalommal). |
| Égést elősegítő adalékanyag | 0–10 tömeg% (előnyösen 3–7,5 tömeg% kálium-szukcinát). |

Az Attegel 40 jelű attapulgit agyag az Englehart Industries cég terméke. Az üvegszál összetevő általában az Evans 606 jelű mikroszál, amelyet a magas hőmérsékletekkel szembeni jó ellenállás jellemez.

A tapasztalat azt mutatja, hogy az üveg és az agyag összetevők aránya mintegy 2:1, ami a hamu integritásának optimumát biztosítja. Ha nem használunk üvegszálát, a hamu törékeny, míg ha az üvegtartalom megnövekszik, a hamu felülete megrepedezik, ami viszont nem kedvező a külső megjelenést tekintve.

Felhasználás esetén a titán-dioxidot egyáltalában nem tekintjük tipikus opacitást okozó pigment anyagnak, hanem inkább úgy, mint ami a kívánt szürke hamuszín elérését biztosítja. Ennek kémiai mechanizmusa nincs még feltárva. Ha a titán-dioxidot nem használjuk, a hamu gyakran erősen fekete és nem megfelelő kinézetű. Az ilyen fekete hamukat megfelelő mennyiségű titán-dioxiddal kikeverve olyan szürke anyagot kapunk, amely lényegesen sötétebb, mint a kezdetől fogva titán-dioxid tartalommal létrehozott hamu. Itt jelentkezik az az eddig nem azonosított kémiai reakció, amiről szó volt.

A (17b) külső borítóréteg kívánt mechanikai szilárdságát úgy is elérhetjük, hogy az üvegszálak helyébe más üveggellegű anyagot viszünk be. Különösen érdekesek ebből a szempontból a foszfát alapú száanyagok, például a kalcium-nátrium-metafoszfát, amely például a Monsanto Co. terméke. Magas olvadáspontja miatt, amely 740 °C körüli értéket ér el, az ilyen szállal kialakított hamuk permeabilitása stabil marad egészen az említett olvadáspontig.

A nagy hőmérsékleteket is eltűrő mikroszálak egyéb típusai szintén használhatók, így például az alumínium-szilikát alapú FiberfraxTM jelű termék, a szilícium-karbid, a kalcium-szulfát és a szén alapú szálak. A megemelt hőmérsékletnek jól ellenálló szerves anyagú szálak szintén felhasználhatók, ezek között említhetők a Nomex és a Kelvar jellegű, aromás poliimidekre épülő szálak, valamint a poli-benzimid-azol jellegű szálak.

Az égést elősegítő adalékanyagok, különösen a kálium-szukcinát szintén fontos tényezője a keletkező hamu szilárdságának. Az égés során létrejövő, tehát a cellulóz kiégése után keletkező hamu mintegy 20 tömeg%-os részarányt képviselhet a teljes kiindulási papírtömegben, ezzel a koherencia nem romlik, a kívánt szilárdsági és permeabilitási jellemző biztosítható.

A hagyományos papírgyártási technológiák alkalmasak az ilyen koherens hamut szolgáltató papír előállítására. Ez a papíripari szakember számára teljesen nyilvánvaló. A papír létrehozásához szükséges összetevőket ilyenkor vízzel keverik, majd a zagot papírgyártó sorba viszik, ahol a vizet eltávolítják, majd melegí-

tett hengerek között vezetve a papírlapot kiszáritják. A feltételektől függően egyéb gyártási technológiák is alkalmazhatók.

A papírréteg vastagsága, illetve egyéb minőségi jellemzői a (17a) belső és (17b) külső borítóréteget tartalmazó kombinációk esetében általában ugyanolyanok, mint a hagyományos cigarettapapíroknál. A (17a) belső borítóréteget célszerűen 0,01–0,10 mm vastagságú papírból hozzuk létre, ahol a legcélszerűbbnek a 0,060–0,070 mm-es értéktartomány bizonyult. A (17b) külső borítóréteg a mikroszálakat is tartalmazza, célszerűen vastagsága a 0,01–0,10 mm tartományba esik, a legelőnyösebb értékek a 0,065–0,075 mm tartományban vannak.

A (17a) belső és (17b) külső borítóréteget tartalmazó kombinációk esetében mindkét borítórétegnek meg kell szűnnie, mielőtt a (10) tüzelőanyag-cella teljes mértékben kimerülne és lényegében három vagy négy megszívás után ugyanolyan jellegű külső megjelenést kell mutatniok, mint a hagyományos cigarettának közvetlenül rágyújtás után. Ez mintegy 5–8 mm-es hosszát jelent.

A találmány szerinti, javított borítással ellátott dohányipari termék elsősorban cigaretta jellegű termékek előállításánál vehető figyelembe. A továbbiakban elsősorban a javított borítást, illetve alkalmazását mutatjuk be a következő példák alapján, amelyek a találmány lényegének jobb megvilágítására szolgálnak és egyáltalában nem céljuk a megvalósítási lehetőségek határait kijelölni. Az alábbiakban megadott százalékos arányok, hacsak mást nem tartalmaz a szöveg, tömegszázalékot jelentenek, míg a hőmérsékletet általában Celsius-fokokban határozzuk meg.

1. példa

Az 1. ábrán bemutatott dohányipari termékhez hasonló felépítésű terméket készítettünk a következő módon:

A) Tüzelőanyag-cella előkészítése

10 mm hosszú és 4,5 mm külső átmérőjű tüzelőanyag-cellát készítettünk 90 tömeg% szenet, 9 tömeg% SCMC kötőanyagot és 1 tömeg% kálium-karbonátot (K_2CO_3) tartalmazó keverékből, amelynek látszólagos sűrűsége 0,86 g/cm³ volt.

A szenet a Grand Prairie Canadian Kraft jelű keményfából készült papír gipszmentes mintájának karbonizálásával állítottuk elő. Karbonizálás céljából az anyagot nitrogénatmoszférába helyeztük és a hőmérsékletet 10 °C/h növekedési sebességgel 750 °C-ra emeltük.

A nitrogénatmoszféra fenntartása mellett a karbonizált anyagot ezt követően hagytuk 35 °C-ra lehűlni, majd a szenet 0,074 mm szemcsézettségűre őröltük. Az így porított szénből az illékony összetevőket 850 °C hőmérsékletre való hevítéssel távolítottuk el. Ez utóbbi folyamatot is nitrogénatmoszférában hajtottuk végre.

A porított anyagot a nitrogénatmoszféra fenntartása mellett 35 °C körüli hőmérsékletre hűtöttük le, majd a

szenet tovább őröltük, olyan finomszemcsés frakciót állítottunk elő, amelynek szemcséi a 0,1–50 µm tartományba eső átlagos nagyságúak voltak.

Az így kapott finomszemcsés porból kilenc rész 5 egy rész Hercules 7HF SCMC jelű kötőanyaggal kevertük össze, 1 tömeg% kálium-karbonátot adtunk hozzá, majd víz hozzáadásával nehezen keverhető, kemény pasztát állítottunk elő.

A pasztából a tüzelőanyag-cellát úgy készítettük el, hogy abban a középponti tartományban hét, egyenként 0,5 mm átmérőjű, a kerület mentén hat, egyenként 0,25 mm átmérőjű nyílás legyen. A középponti nyílások között a távolság nagyjából 0,2 mm volt, míg a tüzelőanyag-cella kerülete és a külső nyílások között 0,22 mm-es távolságot biztosítottunk. Ezek a távolságok és az elrendezés az 1A) ábrán látható módon alakultak. A kapott tüzelőanyag-cellákat közvetlenül extrudálás után nitrogénatmoszférában 900 °C hőmérsékleten 3 órán keresztül kiégettük.

B) Szórással szárított kivonat

Levegőáramban szárított dohányleveleket közepes finomságúra daráltunk, majd rozsdamentes acélból készült tartályban vízzel kivonatot készítettünk belőle. Ennek során a dohány mennyiségét pontosan nem mértük, becslés szerint minden liter vízre mintegy 100–150 g dohány jutott. A kivonatot szobahőmérsékleten végzett mechanikai keveréssel állítottuk elő, a keverés ideje adagonként változó, 1–3 óra volt. A keveréket ezt követően centrifugáltuk, a benne levő szilárd részecskéket ezzel eltávolítottuk, majd a vizes kivonatot hagyományos fúvókás szárítóberendezésbe vezettük, például az Anhydro cég Anhydro 1 jelű készülékébe, amelynél a belépő levegő hőmérséklete időben a 215–230 °C értéktartományban változott. A szárító kimenetén a száraz por alakú anyagot gyűjtöttük össze, amelynek hőmérséklete ugyancsak időben változóan a 82–90 °C értéktartományba esett.

C) Szinterelt alumínium-oxid készítése

A W. R. Grace & Co. cég nagy (280 m²/g körüli) fajlagos felszínű alumínium-oxidjából 0,84–1,41 mm nagyságú szemcsékből álló frakciót készítettünk, amelyet hozzávetőlegesen 1475±75 °C hőmérsékleten 1 órán keresztül szintereltünk. A szinterelt anyagot átmostuk, szárítottuk. Ezt követően két lépésben a szinterelt alumínium-oxidot a következő felsorolásban említett anyagokkal, azok ott megadott részarányával elegyítettük:

Táblázat

| | |
|-----------------------------|----------|
| Alumínium-oxid | 68,0 t% |
| Glicerin | 19,0 t% |
| Szórással szárított kivonat | 7,0 t% |
| Szagosító összetevők | 6,0 t% |
| Összesen: | 100,0 t% |

A szagosító összetevők olyan keveréket jelentenek, amelynek illékony összetevői a cigarettafüst ízének benyomását képesek kelteni. Az általunk használt

anyag a svájci Firmenich cég T-69-22 típusjelű terméke volt.

Az első lépésben a szórással szárított dohánykeveréket kis mennyiségű vízzel kevertük össze. Az így kapott zagyot az alumínium-oxid hordozóra vittük fel a részecskéket addig keverve, amíg a zagyot az alumínium-oxid egyenletesen be nem fogadta. Az így kezelt alumínium-oxidot ezt követően szárítottuk, nedvességtartalmát 1 tömeg% alá csökkentettük le. Az előállítás második lépésében az előzőek szerint kezelt alumínium-oxidot a táblázatban felsorolt többi összetevővel addig kevertük, amíg a folyadékot az alumínium-oxid hordozó teljes mértékben fel nem vette.

D) Összeállítás

Mélyhúzott alumíniumból készítettük el az 1. ábra szerinti dohányipari termékben felhasználásra kerülő fémes kapszulát. Ennek falvastagsága mintegy 0,01 mm volt, hosszúsága 30 mm, külső átmérőjét 4,5 mm-re választottuk. A fémes kapszula, mint konténer hátsó részét két hasíték jellegű, egyenként 0,65×3,45 mm nagyságú, egymástól 1,14 mm távolságban fekvő nyílástól eltekintve lezártuk és így teremtettük meg az aeroszol áramlásának útját a fogyasztóhoz. A kapszulát az előzőekben ismertetett aeroszolképző szubsztrátum mintegy 310 mg-jával töltöttük meg. Az előzőekben bemutatottakkal összhangban elkészített tüzelőanyag-cellát a feltöltött fémes kapszula nyitott végébe mintegy 3 mm mélységig toltuk be.

E) Szigetelőköpeny

A tüzelőanyag-cellából és a fémes kapszulából álló együttest a tüzelőanyag-cellánál 10 mm hosszú, üvegszálból készült köpennyel vettük körbe. A köpeny anyaga lényegében az Owens Corning cég 6437 jelű, mintegy 650 °C lágyulási ponttal jellemzett üvegszála volt, amelyhez kötőanyagként 3 tömeg% pektint adagoltunk. Az üvegszálakból kb. 7,5 mm átmérőjű palástot készítettünk. Ezt követően az üvegszálból álló paláston belül a Kimberly-Clark cég P780-63-5 jelű kísérleti papírjából álló belső borítórétet helyeztünk el. A belső borítórét felületi sűrűsége 43 mg/m², vastagsága mintegy 0,065 mm, míg az ún. Coresta-féle módszerrel mért porozitása mintegy 0,13 cm/s (vagyis 8,0 cm/perc) volt. (A porozitás meghatározása céljából a vizsgált lapszerű anyaggal két térrészt választunk el egymástól, a térrészek között 1 kPa nyomáskülönbséget hozunk létre és mérjük a lapszerű anyagon áthaladó levegő áramlási sebességét, amely a porozitás mérőszámaként szolgál.) A felhasznált papír 70 tömeg% hidratált szulfátos cellulózpépből és 30 tömeg% kalcium-karbonátból állt.

F) Dohánybevonat

Mintegy 7,5 mm átmérőjű és 28 mm hosszú, külső felületén a Kimberly-Clark cég P1487-125 jelű papírjával körbevett dohányrudat úgy alakítottunk át, hogy benne megfelelő próbatest áttolásával mintegy 4,5 mm átmérőjű hosszirányú járatot hoztunk létre.

G) Összeállítás

A külső köpennyel ellátott és tüzelőanyag-cellát, valamint a fémes kapszulát tartalmazó együttest az F. szerinti dohányköpeny hosszirányú járatába helyeztük el úgy, hogy az üvegszálak homlokfelületével a dohányköpeny érintkezzen. Az üvegszálát és a dohányt külső borítóréttel egyesítettük, amely mind a tüzelőanyag-cellát, mind a szigetelő palástot, mind pedig a bevonattal ellátott dohányrudat körbefogta. A külső borítórét létesítésére a Kimberly-Clark cég P1468-65-2 jelű papírját használtuk. Anyaga mintegy 42,5 g/m² felületi sűrűségű és 13 cm/perc (0,22 cm/s) Coresta-féle porozitású volt. A külső borítórét alapanyaga 70 tömeg% szulfátos cellulózpépből, 8 tömeg% attapulgit agyagból, 4 tömeg% titán-dioxidból és 18 tömeg% üvegből állt. Ehhez a keverékhez égést elősegítő adalékként mintegy 5 tömeg% kálium-szukcinátot adagoltunk, és azt kis mennyiségű (legfeljebb 0,1 tömeg%) izanyaggal egészítettük ki.

Az 1. ábra szerinti felépítésű szívókaraszt két szakasz egyesítésével állítottuk össze. Az egyik olyan 10 mm hosszú, 7,5 mm átmérőjű, a fémes kapszula közelébe kerülő távtartó elem, amely a Kimberly-Clark Corp. P144-185-GAPF jelű sík dohánylapjából készült és ezt a fémes kapszula szomszédságában elrendezett, a Kimberly-Clark cég által gyártott P850-186-2 jelű papír fogta körbe. A másik szakaszt 30 mm hosszú, 7,5 mm átmérőjű hengeres szegmens alkotta, amely hőre lágyuló propilénből fröccsöntéssel készült szálakból szövés nélküli hevedert alkotott. Ezt a Kimberly Clark Corp. PP-100-F jelű műanyagjából állítottuk elő, majd az ugyancsak a Kimberly-Clark által gyártott P1487-184-2 jelű papírral vettük körbe. A két szakaszt úgy egyesítettük, hogy a Kimberly-Clark cég által gyártott P850-186-2 jelű papírral együttesüket körbetekercseltük.

Az így kapott szívókaraszt a rugalmas köpennyel bevont tüzelőanyag-cellával, illetve fémes kapszulával egy termékké állítottuk össze, mégpedig az Ecusta cég 30637-801-12001 jelű papírjával való körbetekercseléssel.

A fentiek szerint előállított dohányipari terméket ezt követően vizsgálatnak vetettük alá. Ennek végeredményeként megállapítható volt, hogy az aeroszolképző anyag tulajdonságainak változása vagy esetleges termikus lebomlása következtében a dohány ízét semmiféle káros mellékíz nem zavarta. A termékek vizsgálata során ún. humán feltételeket biztosítottunk, ami annyit jelent, hogy 2 s idő alatt 50 ml levegőt szívunk át a terméken, majd 28 másodperces parázslási időszakot tartunk és ezt legalább hatszor ismételjük. Ugyanezt a javasolt borítás nélküli dohányipari termékre is elvégeztük, amelynél a belső és külső borítórét kombinációját nem alkalmaztuk. Mértük a teljes nedves szemcsés anyagtartalmat, amely a javasolt borítással ellátott terméknél (kitöltött körök) mintegy 25%-kal kisebb volt, mint a másikonál (üres körök). A teljes nedves szemcsés anyagtartalomnak (függetlenes tengely, mg) a megszívások n számával (vízszintes tengely) változó mennyiségét az 5. ábra mutatja be.

2. példa

Az 1. példában leírttal analóg módon javasolt borítással ellátott dohányipari termékeket állítottunk elő, amelyek szívókaréjsze az 1. ábra szerint épült fel.

A) A tüzelőanyag-cella előkészítése

A Buckeye Cellulose Corp. (Memphis, TN) által gyártott, keményfából készült agyagmentes Grand Prairie Canadian (PGC) fantázianévű papírt darabokra téptünk és a darabkákat 230 mm átmérőjű és 230 mm mélységű rozsdamentes acélból készült kemencébe helyeztük. A kemence belső terét nitrogénnel árasztottuk el, a hőmérsékletet 200 °C-ra emeltük és ezt 2 órán keresztül tartottuk. Ezt követően a kemence belső terének hőmérsékletét 5 °C/h növekedési sebességgel 350 °C értékre emeltük és ezt ugyancsak 2 órán keresztül tartottuk. A következőkben a kemence belső terének hőmérsékletét újból 5 °C/h növekedési sebességgel 650 °C hőmérsékletre emeltük és ezzel a cellulózt pirolizáltuk. A kemencébe ez utóbbi hőmérsékletet szintén 2 órán keresztül tartottuk fenn, amivel a szén teljesen egyenletes áthévízése volt elérhető. A hevítés után a kemence belső terét szobahőmérsékletre hűtöttük és a belőle kivett szén alapú anyagot legfeljebb 0,037 mm szemcsézettségű finom porrá őröltük megfelelő malomban. Az így kapott porított szén látszólagos sűrűsége 0,6 g/cm³ volt, benne az oxigén és a hidrogén részaránya legfeljebb 4% volt.

A fentiek szerint előállított karbonporból kilenc részt egy rész SCMC kötőanyaggal kevertünk össze. A keverékhez 1 tömeg% K₂CO₃ port adtunk, majd vízzel híg zagyot készítettünk belőle. Ezt lapszerűen kiöntöttük és megszáritottuk. A kiszáritott lapot újból finomszemcsés porrá őröltük, majd vizet adtunk hozzá, amivel képlékeny, de extrudálás után alakjának megőrzésére képes keveréket hoztunk létre. A keverék általában akkor megfelelő minőségű, ha a belőle készült golyó 1 nap alatt alig folyik meg. A műanyagot tartalmazó keveréket szobahőmérsékleten extrudáltuk. Az extrudáló szerszám felületeit megfelelő módon előkészítettük, hogy ezzel a képlékeny massa megfelelő mozgását biztosítsuk. A képlékeny masszát 4,6 mm átmérőjű szerszámon nyomtuk át viszonylag kis, 7,03×10⁶ Pa nyomás alkalmazása mellett. A nedves rudat fél napon keresztül szobahőmérsékleten hagytuk száradni. A szárítási folyamat végét 80 °C hőmérsékleten 2 órás szárítás jelentette. A szárított rúd látszólagos sűrűsége 0,90 g/cm³, külső átmérője 4,5 mm, a köralaktól való eltérése legfeljebb 3% volt.

A száraz, extrudált rudat ezt követően 10 mm hosszúságú szakaszokra vágtuk és hosszában hét nyílást készítettünk el fűrésszel.

Az előzőekben már ismertetett módon tüzelőanyag-cellát készítettünk a szénport tartalmazó zagy alakú keverék újbóli megőrlése és szárítása nélkül. Ilyen esetekben a kemény pasztaszerű karbonporos keverékből a tüzelőanyag-cellát közvetlenül extrudálással állítottuk elő.

B) Összeállítás

A szubsztrátumot tartalmazó fémes tartályokat 30 mm hosszú spirálisan tekerceselt alumíniumcsőként állítottuk elő, amelyek átmérője mintegy 4,5 mm volt. Ilyen csöveket a Niemand Inc. is gyárt. Egy másik lehetőség szerint 0,1016 mm falvastagságú alumíniumcsőből (mélyhúzott alumínium) készítettünk 32 mm hosszúságú és 4,5 mm külső átmérőjű fémes kapszulát. A csőszerű elemek egyik végét összenyomtuk, hogy ezzel a fémes kapszulának a szívókarész felé eső végét lezárjuk és ott kis nyílást készítsünk. A tartályokat 180 mg PG-60 jelű granulált grafitval töltöttük meg. Ezt a szubsztrátumnak tekintett anyagot mintegy 75 mg 1:1 arányban glicerint és propilén-glikolt tartalmazó keverékkel telítettük. A fémes tartályok feltöltése után mindegyiket tüzelőanyagot tartalmazó rúddal egyesítettük, mégpedig úgy, hogy a rudakat mintegy 2 mm mélységben betoltuk a tartály nyitott végébe. Ezt követően ezeket az együtteseket 35 mm hosszú polipropilén csőben egyesítettük, amelynek belső átmérője 4,5 mm volt, a cső egyik végét a tartály lezárt vége fölé tolvá.

Az így kapott együttesek mindegyikét Manniglass 1200 jelű termékből álló lapra helyeztük, 15 percen keresztül 600 °C hőmérsékleten égettük a kötőanyagok eltávolítása céljából, majd összetekercseltük, amivel cigaretta jellegű terméket kaptunk. A Manniglass 1200 anyagú lap köré Manniglass 1000 anyagú lapot is elrendeztünk.

A kerámiaszálakból álló köpenyt a szívókarészről 10 mm távolságon vágtuk el. A szívókarészt polipropilén csőben alakítottuk ki és így cellulóz-acetát szűrőanyag 10 mm hosszú darabkáját helyezhettük el a polipropilén cső felületén. A szívókarészt gondosan körülvevő hagyományos ragasztóanyaggal és így kizártuk a levegő oldalirányú áramlását a szűrőn keresztül. A hagyományos felépítésű cellulóz-acetát szűrőbetét 10 mm-es hosszson a ragasztóanyagra támaszkodott.

A kerámiaszálakat tartalmazó köpenyt porozitástól mentes éghetetlen csillámpapírral vontuk össze. Ez a Corning Glass Works cég terméke volt és valószínűsíthetően a 4297 139 lsz. US szabadalmi leírásnak megfelelően készült. A csillámpapírban huszonegy darab 2,4 mm átmérőjű nyílást alakítottunk ki a tüzelőanyag-cella körüli 10 mm-es tartományban, amivel a tüzelőanyag-cella körül a borítás felületét mintegy 48%-os részarányban megnyitottuk. A nyílásokat lyukasztóval alakítottuk ki, amivel a kivágott anyagot eltávolítottuk. Az így kapott dohányipari terméket az Ecusta cég 01 788 jelű perforált cigaretta papírjával vettük körbe, és a szívókarészhez hagyományos papírborítást alkalmaztunk.

Humán feltételek mellett az így kapott dohányipari terméket megszívtuk, vagyis 50 ml levegőt szívunk át 2 másodperc alatt, majd 28 másodperces parázslási időszakot hagytunk. A 6. ábrán láthatóan ezzel a megoldással (kitöltött körök) a teljes nedves szemcsés anyagtartalom (függőleges tengely, mg) csúcsmennyisége a megszívások n számának sorozatában (vízszin-

tes tengely) mintegy 50%-kal csökkent a csillám nélküli változathoz (üres körök) képest.

Hasonló eredményeket kaptunk, amikor más stabil gátló anyagokat használtunk fel, mint például mélyhűzött alumíniumfóliát, alkalmas vastagságú Kapton- és Nomex-fóliát használtunk, amelyekkel a csillámpapírt helyettesítettük és amelyekben szintén mintegy 48%-os szabad felületet hoztunk létre.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Dohányipari termék javított borítással, amely levegőt áteresztő szigetelő réteggel felületének legalább egy részében körbevett, éghető anyagot tartalmazó tüzelőanyag-cellával, ettől fizikailag elválasztott, aeroszol-képző anyagot tartalmazó befogadó aeroszolgenerátorral, szívókével, valamint borítással van kialakítva, *azzal jellemezve*, hogy a legalább két rétegből álló borítás (17) a szigetelő réteg felületének legalább egy részét körbefogóan van elrendezve, továbbá az égés hőmérsékletén éghetetlen, legalább egy összetevőből álló folytonos mátrixszal vagy réteggel van kiképezve, amelyek alumíniumfóliából és/vagy csillámtartalmú papírból és/vagy szálas anyagból állnak, ahol a szálak üveg, foszfátkészítmény, alumínium-szilikát, szilícium-karbid, kalcium-szulfát, éghetetlen cellulóz és szén alapanyagok közül legalább az egyiket tartalmazzák.

2. Az 1. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a borítás (17) célszerűen a tüzelőanyag-cella (10) égetése során nagy permeabilitású inkoherens hamuvá váló anyagból készült belső borítóréteget (17a), valamint az égetés alatt az égő tüzelőanyag-cellába (10) annak külső felületén át bejutó levegő mennyiségét befolyásoló, az égetés során koherenciáját megőrző permeabilis réteget alkotó, a folytonos mátrixot vagy réteget befogadó külső borítóréteget (17b) tartalmaz.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a borításban (17) a folytonos mátrix vagy réteg szervesen szilikáttal kezelt cellulóz anyagú szálakkal van kiképezve.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a külső borítóréteg (17b) nyílásokkal vagy perforációval van kiképezve.

5. A 2–4. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a belső borítóréteg (17a) túlnyomórészt cellulózsálakból álló hagyományos cigarettapapírból van kiképezve.

6. A 2–5. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a külső borítóréteg (17b) vastagsága 0,01–0,10 mm.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a borítás (17) perforált alumíniumfóliával van kiképezve.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a tüzelőanyag-cella (10) szén alapú anyaggal van kialakítva.

9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a tüzelőanyag-cella (10) legfeljebb mintegy 10–30 mm hosszúságú és mintegy 2–8 mm átmérőjű testként van kiképezve.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy mintegy 0,5 mm vastagságú szigetelő réteggel van kiképezve.

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a tüzelőanyag-cella (10) felületének legalább egy részét az aeroszol-generátor (14) felületének legalább egy részével összekapcsoló hővezető elemmel, célszerűen fémek kapszulával (12) van kialakítva.

12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a borítás (17) a koherens réteget képező üvegszállal van kialakítva.

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a borítás (17) égetést elősegítő adalékanyagként nátrium-citrátot, kálium-citrátot, nátrium-szukcinátot és/vagy kálium-szukcinátot tartalmaz.

14. A 13. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az égetést elősegítő adalékanyag a borítás (17) anyagának legfeljebb mintegy 10 tömeg%-át alkotja.

15. A 13. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az égetést elősegítő adalékanyag a belső borítóréteg (17a) anyagának mintegy 1,0–6,0 tömeg%-át alkotja.

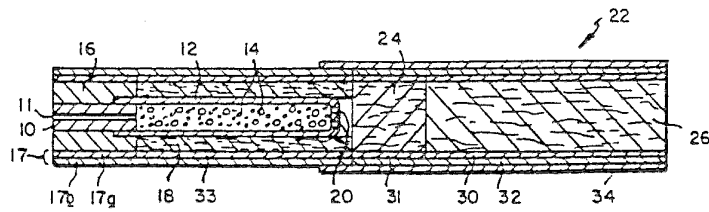
16. A 13. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az égetést elősegítő adalékanyag a belső borítóréteg (17a) anyagának mintegy 2,5–4,5 tömeg%-át alkotja.

17. A 13–16. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az égetést elősegítő adalékanyag a külső borítóréteg (17b) anyagának mintegy 5,0–7,5 tömeg%-át alkotja.

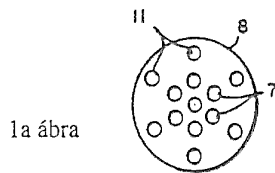
18. A 17. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az égetést elősegítő adalékanyag a külső borítóréteg (17b) anyagának mintegy 6,0–6,5 tömeg%-át alkotja.

19. A 2–18. igénypontok bármelyike szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy a külső borítóréteg (17b) mintegy 40–80 tömeg% cellulózalapú szálat, mintegy 10–30 tömeg% magas olvadáspontú hőálló üvegszálat és mintegy 10–30 tömeg% ásványi töltőanyagot tartalmaz.

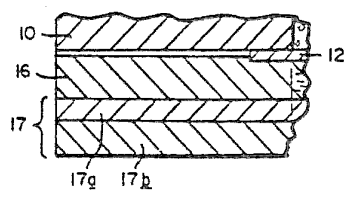
20. A 19. igénypont szerinti dohányipari termék, *azzal jellemezve*, hogy az ásványi töltőanyag mintegy 5–15 tömeg% attapulgit agyagot és legfeljebb mintegy 10 tömeg% titán-dioxidot tartalmaz.



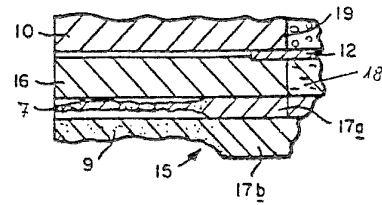
1. ábra



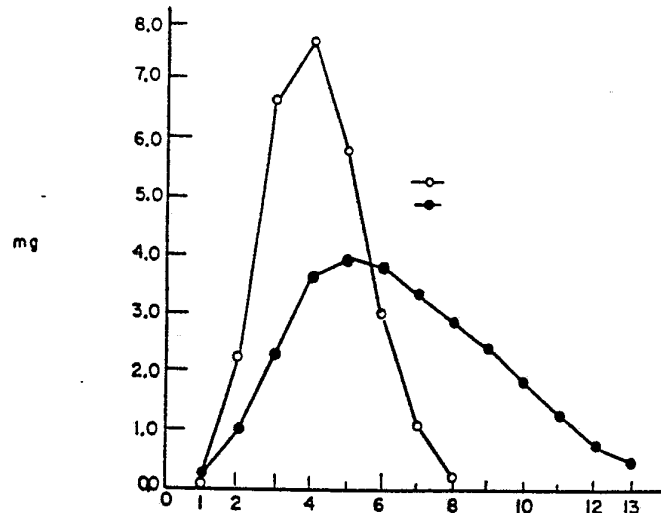
1a ábra



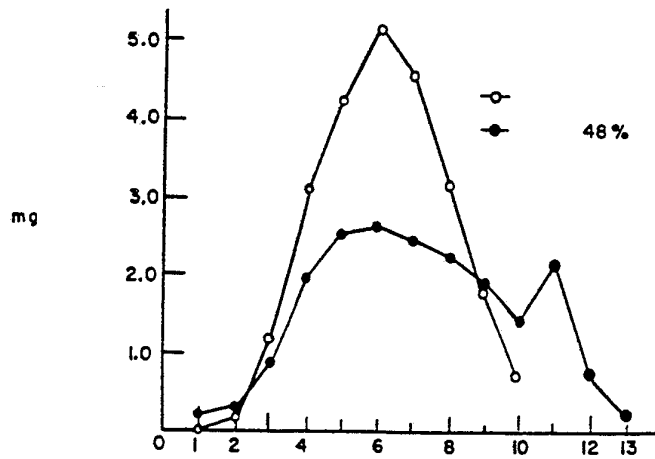
2. ábra



3. ábra

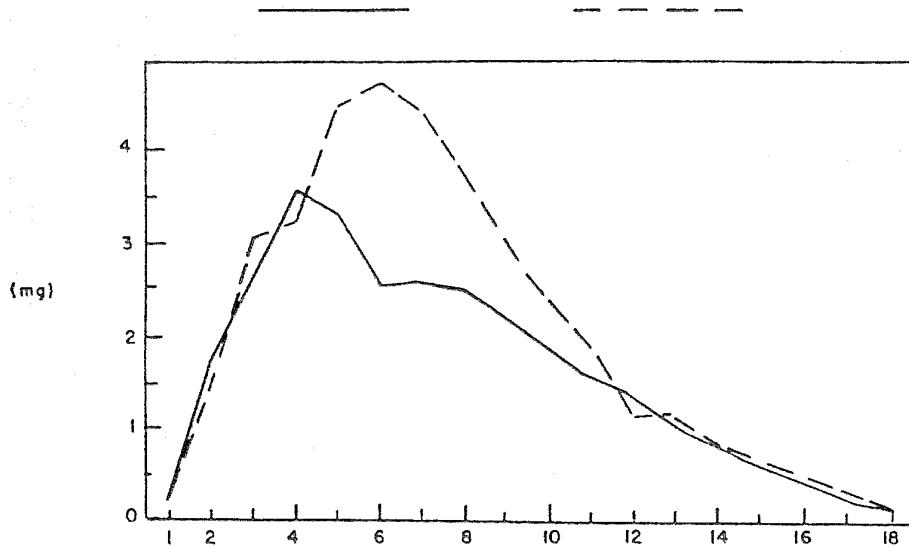


4. ábra



6. ábra

HU 206 034 B
Int. Cl.⁵: A 24 D 1/02



5. ábra

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: dr. Szvoboda Gabriella osztályvezető
ARCANUM Bt. - BUDAPEST