



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 58050

C (45) Patentti myönnetty 10.10.1980

Patentti julkaistiin

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ A 24 D 3/04

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentsökning	2812/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	26.09.74
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	26.09.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	10.04.75
(44) Nähtävöisyys ja kuulutusjulkaisu pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.08.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	09.10.73
USA(US) 404479 Toteennäytetty-Styrkt	

(71) British-American Tobacco Co. Ltd., P.O. Box 482, Westminster House, 7 Millbank, London SW1P 3JE, Englanti-England(GB)

(72) James R. Hammersmith, Jeffersonville, Indiana, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä huokoisen suodatinimukkeen valmistamiseksi - Förfarande för tillverkning av ett poröst filtermunstycke

Tämä hakemus koskee menetelmää huokoisen suodatinimukkeen valmistamiseksi, jossa on lukuisia epäsäännöllisesti sijaitsevia, huokosettomia erillisiä alueita (täpliä) luontaisesti huokoisen suodatinkääreen ja luontaisesti huokoisen päällyspaperin välissä.

Useina vuosina on ehdotettu tupakkavalmisteita, erityisesti savukkeita, joissa on ilman läpivirtausalueita imukkeen pinnassa. Ltenkin ilman sekoittumisen suodatinimukkeen läpi kulkevaan savuun havaittiin antavan viileämmän ja pehmeämmän savun.

Viime vuosina on ehdotettu pitemmälle kehitettyjä menetelmiä savukkeiden imukeosien tekemiseksi ilmaa läpäiseviksi. Joitakin sellaisia on kaupankin. On todettu, että viileämmän ja pehmeämmän savun antamisen lisäksi suodattimen läpi kulkeva lisäilma vähentää tupakoitsijaan meneviä savun eri ainesosien määriä.

Yleensä voidaan ilman läpivirtaus suodattimen alueella saada aikaan kandella menetelmällä tai näiden yhdistelmillä. Näissä kahdessa menetelmässä käytetään lävistystä tai luontaisesti huokoisia materiaaleja. Niinpä suodatinelementtiä ympäröivä kääre voidaan

lävistää tai rei'ittää ja päällyspaperiin, joka ympäröi sekä suodattimen käärettä että tupakkaosaa, voidaan muodostaa reikiä kohdakkain suodatinkääreen reikien kanssa. Lisäksi voidaan sekä suodattimen kääre että päällyspaperi valmistaa luontaisesti huokoisesta aineesta. Vielä yhtenä mahdollisuutena on rei'ittää joko suodattimen kääre tai päällyspaperi ja valmistaa toinen komponentti luontaisesti huokoisesta aineesta. Niin muodoin on välttämätöntä, ettei lävistysreikien läheisyydessä olevia alueita peitetä reiät sulkevalla liimalla. On todettu, että ilma voidaan saada jakautumaan tasaisemmin ja yhtäläisemmin suodattimen läpi virtaavaan savuun käytettäessä luontaisesti huokoisia kuin rei'itettyjä aineita.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on tarkasti ohjaamalla ja valvomalla tiettyjä liimausvaiheita ilman läpäisevien suodatinimukkeiden valmistuksessa ja niihin liittyviä olosuhteita todettu, että voidaan valmistaa uusi ja ainutlaatuinen ilman läpivirtauksen salliva suodatinimuke. Peittämällä liimanlevitin yhtäjaksoisella liimakalvolla, jolla on määrätty paksuus, viskositeetti ja kiintoainepitoisuus, ja sitten siirtämällä liima "luontaisesti huokoiseen" päällyspaperiin, joka sen jälkeen kiinnitetään "luontaisesti huokoiseen" kääreeseen, muodostuu kääreen ja päällyksen väliin lukuisia epäsäännöllisesti jakautuneita erillisiä huokoisettomia alueita, joilla on ennalta määrätty keskihalkaisija ja syvyys. Kääre ja päällyys sallivat tällöin ilman läpivirtauksen näiden erillisten alueiden välistä.

"Täplittymiseksi" kutsutaan tässä liiman kykyä keräytyä pieniksi selväpiirteisiksi saarekkeiksi. Se on ilmiö, joka yleensä esiintyy jossain määrin kahden esineen välissä, jotka liimataan yhteen tunnetuimmilla liimoilla, kun esineitä ei kokonaan kostuteta liimalla. Suodattimet, joita käytetään useimmissa tupakkavalmisteissa, käsittelevät itse suodatintangon, tämän ympärille käärityn korkkipaperi- tai ms. kääreen ja päällyspaperin, joka kääritään kääreen ympärille ja liimataan siihen. Liiman täplittymistä tapahtuu suodattimen kääreen ja päällyspaperin välissä. Täplittyminen itse tapahtumana oli merkityksetön tekijä ilmaa läpäisemättämien ja rei'itettyjen suodattimien, joissa oli huokoiseton kääre ja päällyspaperi, valmistuksessa, koska joko reiät lisättiin suodatinimukkeen täydellisen kokoonpanon jälkeen tai valmistaja takasi, että rei'itetyn alueen ympärillä oli liimaton alue. Toisissa aiemmin tunnetuissa ilman läpivirtauksen sallivissa suodatinimukkeissa, joissa käytettiin huokoisia aineita suodatintangon ympärillä, yritettiin jättää liima pois ilman läpivirtausalueilta, koska ko. ammattimiesten mielestä liima esti ilman virtauk-

sen suodattimeen. Täten nämä aiemmat yrittäjät eivät havainneet hallitun täplittymisen edullisia puolia. Tämä keksintö esittää, että ohjaamalla järkevästi liiman täplittymisominaisuuksia, niin että muodostuu lukuisia epäsäännöllisesti jakautuneita, erillisiä huokoisettomia liima-alueita, jotka tarttuvat päällyspaperiin ja suodattimen kääreeseen, voidaan muodostaa "avoin alue" kunnollista ja toivottua ilman läpivirtausta varten. Samoin esitetään ainutlaatuisen suodatinimukkeen, jossa on lukuisia erillisiä huokoisettomia alueita muutoin luontaisesti huokoisen suodatinkääreen ja päällyspaperin välissä, antavan halutun ilman läpivirtauksen.

Suodattimen kääre ja päällyspaperi, jotka ovat välttämättömiä esillä olevan keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetun tuotteen kunnolliselle toiminnalle, ovat "luontaisesti huokoisia". Tämä merkitsee, että kääreen ja päällyspaperin huokoisuus on valmistusprosessista johtuva ominaisuus eikä sitä ole saatu erilaisilla mekaanisilla lävistysmenetelmillä kääreeseen ja päällyspaperiin näiden valmistuksen jälkeen. Tässä selityksessä puhuttu luontaisesti huokoisten materiaalien huokoisuus on siis tasaista huokoisuutta päin vastoin kuin rei'itetyissä materiaaleissa, jotka ovat huokoisia vain rei'itysalueelta.

On todettu, että määrätyllä huokoisella vaipalla varustetun suodattimen ilman läpivirtausnopeuden tarkka ennalta määrittäminen on melko monimutkaista ja riippuu useista itsenäisistä ja riippuvuussuhteissa olevista parametreista. Ilman läpivirtausnopeutta esittää yksinkertainen lauseke

$$1) V_R = (V_{ptg} \times A_v \times \Delta_v)$$

jossa V_R on läpivirtausnopeus (cm^3/s); V_{ptg} on kokoonpannun imukkeen läpivirtausalueen huokoisuus mitattuna $1,27 \text{ cm}^2$:n pinnasta $0,0249 \text{ N/cm}^2$ paine-erolla; A_v on se imukkeen alue (pinta), jossa läpivirtausta tapahtuu (cm^2), Δ_v on paine-ero läpivirtausalueella läpivirtauksen aikana (N/cm^2).

Yllä olevien kolmen parametrin arvojen muuttaminen muuttaa, kuten lausekkeesta (1) nähdään, tupakoitsijaan pääsevien savun ainesosien määriä.

Kokoonpannun imukkeen huokoisuus, V_{ptg} , on sen mitta, miten hyvin ilma virtaa näiden kolmen kerroksen, siis päällyspaperin, liiman ja suodatinkääreen läpi. Sen arvo voi teoreettisesti ulottua nollassa huokoisuudesta maksimihuokoisuuteen, V_{pt} , jonka pelkästään päällyspaperi ja suodattimen kääre antavat.

Läpivirtausalue, A_v , on leikatun päällyspaperin kokonaispinta miinus tupakkaosan peittävä päällyspaperin osa, päällyspaperin sauma ja tupakoitsijan suussa oleva osa. Olettaen tupakoitsijan suuhun pistetyn osan olevan oleellisesti vakio voidaan läpivirtausaluetta muuttaa muuttamalla suodattimen pituutta ja/tai halkaisijaa.

Paine-ero, Δ_v , on muuttuja, johon tupakoitsija voi vaikuttaa, ja se on riippuvainen suodattimen fysikaalisesta rakenteesta, tupakkaosasta ja tilavuusvirtausnopeuksista näiden osien läpi. On ilmeistä, että ventilaationopeus suurenee paine-eron kasvaessa.

Tärkeä parametri kolmesta mainitusta on siis, kuten edellä kerrotusta voidaan havaita, kootun suodatinimukkeen huokoisuus, V_{ptg} . V_{ptg} suhtautuu A_g :hen, joka on määrätyn läpivirtausalueen (A_v) sisällä oleva, kuivien liimatäpliä sulkeva osa-alue, seuraavasti:

$$(2) \quad V_{ptg} = (1 - A_g) V_{pt}$$

jossa V_{pt} on V_{ptg} suurimmillaan, siis maksimiarvossa.

On selvitetty, että A_g riippuu ensi sijassa seuraavista tekijöistä:

- a) liimanlevittimelle levitetyn liimakalvon paksuudesta,
- b) liiman viskositeetista ja
- c) liiman kiintoainepitoisuudesta.

Nämä tekijät määrittävät huokoisen päällyspaperin pintaa kohti siirretyn liiman määrän, joka antaa määritetyn, so. liimatäplien valtaaman alueen, A_g . Näiden eri tekijöiden tarkkaa keskinäistä suhdetta ei täysin tiedetä, mutta on todettu, että pitämällä arvot tietyissä rajoissa voidaan saada halutut sulkualueet. Panemalla liimanlevittimelle yhtenäinen liimakalvo, jonka paksuus on noin 5-50 mikronia, viskositeetti noin $5-14 \times 10^3$ cP ja kiintoainepitoisuus 40-60 paino-%, ja sitten siirtämällä liima luontaisesti huokoiseen päällyspaperiin suodattimen ympärillä olevaan kääreeseen kiinnittämistä varten, muodostuu lukuisia erillisiä epäsäännöllisesti sijoituneita huokoisia alueita ja näin saadaan haluttu ilman läpäisevä eli avoin alue eli pinta, joka on 0,02-0,7 cm^2 per päällyspaperin cm^2 . Toisin sanoen 2-70 % päällyspaperista on huokoista eli avointa. Liiman määrä, joka tarvitaan mainitun avoimen alueen saamiseksi päällyspaperiin, on noin 0,8-3 mg/cm^2 (määrän liiman paino).

Kun tiedetään sulkupinnasta määritetyn parametrin V_{ptg} arvo voidaan laskea ilman määrä, joka menee tupakoinnin aikana suodattimen

läpi kulkevaan savuun. Kuten hyvin tiedetään, tupakoinnin aikana suodattimeen menevän ilman määrän ja suodattimeen menevien savun eri komponenttien vähentymän välillä on tietty suhde.

Esillä olevan keksinnön menetelmä käsittää

a) luontaisesti huokoisen kääreen käärimisen suodatinainestangon ympärille,

b) liiman levittämisen ainakin yhdelle osalle liimanlevittintä jatkuvaksi liimakerrokseksi, jonka liima pystyy muodostamaan täpliä ja jonka paksuus on noin 5-50 mikronia, viskositeetti noin $5-14 \times 10^3$ sentipoisea ja kiintoainepitoisuus noin 40-60 paino-%,

c) liiman siirtämisen luontaisesti huokoiselle päällyspaperille, jolle liima muodostaa täpliä, niin että päällyspaperiin muodostuu lukuisia erillisiä liima-alueita, ja

d) luontaisesti huokoisen täplitetyn päällyspaperin kiinnittämisen luontaisesti huokoiseen suodatinkääreeseen, jolloin päällyspaperin ja suodatinkääreen väliin muodostuu lukuisia huokosettomia erillisiä liima-alueita.

Keksinnön mukaisesti on todettu edulliseksi levittää enemmän liimaa päällyspaperin niihin vyöhykkeisiin, jotka kääritään sellaisen alueiden kuin tupakkaosan ja suodatinimukkeen välisen liitoskohdan ympärille suodatinimukkeen ja tupakkaosan epäsojivuuden aiheuttamien ilman läpivirtausmuutosten välttämiseksi. Ja koska itse tupakkoitsijakin voi aiheuttaa vaihteluita sen mukaan, miten pitkälle hän pistää imukkeen suuhunsa, voidaan nämäkin vaihtelut eliminoida paneamalla enemmän liimaa imukkeen tälle alueelle. Mainitut ja muut keksinnön edut käyvät ilmi seuraavasta selityksestä ja piirustuksista, joissa

kuvio 1 on osittain leikattu perspektiivikuva savukkeesta, jossa on keksinnön mukaisella menetelmällä valmistettu ilman läpivirtauksen salliva suodatinimuke,

kuvio 2 on virtauskaavio, joka esittää keksinnön mukaista suodatinimukkeen valmistusmenetelmää,

kuvio 3 on osittain leikattu perspektiivikuva savukkeesta, jossa on keksinnön toinen keksinnön mukaisella menetelmällä valmistettu, suodatin ja

kuvio 4 on perspektiivikuva liimanlevittimestä, jota voidaan käyttää kuviossa 3 esitetyn suodatinimukkeen valmistamiseen.

Kuvio 1 esittää tupakkavalmisteen 10, kuten savukkeen, jossa on tupakkapää 11 ja suodatintanko 12. Suodatintanko 12 voidaan valmistaa mistä hyvänsä savun suodattamiseen käytetystä aineesta, kuten

esim. paperista tai selluloosa-asetaatista.

Suodatintankoa 12 ympäröi korkki- tms. kääre 13, joka on luontaisesti huokoista. Näitä kääreitä voidaan saada monilta valmistajilta. Huokoisissa suodatinkääreissä on ilman virtausnopeus $0,0249 \text{ N/cm}^2$ paineen alaisena yleensä noin $3-18 \text{ cm}^3/\text{s}$.

Suodatinkääre 13 kiinnitetään päällyspaperiin 14, joka myös on luontaisesti huokoista ja saatavissa eri valmistajilta. Päällyspaperin huokoisuus mitataan samalla tapaa kuin suodatinkääreiden ja ilman virtausnopeus niissä on noin $3-7 \text{ cm}^3/\text{s}$. Päällyspaperi 14 sulkee sisäänsä sekä tupakkatangon 11 että kääreen 13 peittämän suodatintangon 12. Tupakkatangon 11 ja tangon 12 välinen yhtymäkohta 16 on osoitettu katkoviivalla.

On ymmärrettävä, että termiä "päällyspaperi" käytetään tämän keksinnön konteen yksinkertaistamiseksi. Paperin sijasta voidaan käyttää muita vastaavia materiaaleja, joilla on halutut huokoisuudet ja ominaisuudet ja jotka ovat sopivia käytettäväksi tupakkavalmis-teissa.

Kuvauksen helpottamiseksi on kuviossa 1 näytetty tupakkavalmis-te 10 esitetty leikatuksi auki sekä suodatinkääreensä 13 että päällyspaperinsa 14 osalta. Kummankin paksuus on esitetty liioitellusti. Kääreessä 13 nähdään lukuisia liimatäpliä 17, jotka on esitetty liioitellun suuriksi. Kuten edellä mainittiin, täplät 17 muodostetaan päällyspaperille tavallisesti liiman ollessa kosteata ennen kuin tämä liimataan suodatinkääreeseen. Täplät 17 ovat erillisiä huokoisettomia liima-alueita, jotka on asetettu päällyspaperin 14 ja kääreen 13 väliin ja jotka liimaavat ne yhteen.

Täplien 17 välinen alue on osoitettu yleisesti numerolla 18. Tämä erillisten liimatäplien välinen alue sallii ilman kulkea luontaisesti huokoisen kääreen 13 ja päällyspaperin 14 läpi.

Keksinnön mukaisesti muodostetut liimatäplät voidaan helposti tunnistaa elektronimikrovalokuvauksella. On todettu, että keksinnön mukaisesti muodostettujen liimatäplien keskimääräinen halkaisija ja paksuus ovat vastaavasti noin $100-500$ mikronia ja noin $5-19$ mikronia. On pantu merkille, että kun täplien keskihalkaisija on pienempi kuin noin 100 mikronia, suodatinkääreen ja päällyspaperin välillä esiintyy sitoutumispulmia, jotka johtavat löysiin suodatinimukkeisiin. Keskihalkaisijan ollessa yli 500 mikronia liimatäplät ovat niin isoja, että ne muodostavat miltei jatkuvan liimakerroksen antaen suodatinimelle vähäisen ilman läpivirtausvaikutuksen. Samoista syistä ei ole toivottavaa, että täplien paksuus on pienempi kuin noin 5 mikro-

nia tai suurempi kuin noin 19 mikronia.

Keksinnön mukaisen menetelmän selventämiseksi viitataan kuvion 2 virtauskaavioon. Kuten numerolla 20 on osoitettu, liimanlevittimen, tavallisesti telan, joka on sopivasti uurrettu, kehälle ensiksi siirretään liima, minkä jälkeen voidaan liika liima pusertaa naluttaessa pois, kuten lohkoissa 21 on näytetty. Jatkuva liimakerros siirretään (lohko 22) siirtotelalle. Jonkin määräistä liiman täplittymistä tapantuu tavallisesti siirtotelalla ennen toista siirtoa (lohko 23) päällyspaperiin. Täplittyminen jatkuu päällyspaperilla, kuten on esitetty numerolla 24. Kun liima on kuiva (esitetty numerolla 25), täplät ovat ohentuneet, mutta niiden keskihalkaisija pysyy samana. On välttämätöntä, että liima siirretään siirtotelaan, siirto 22, heti puserruksen 21 jälkeen sen ollessa pääasiallisesti jatkuvana kalvona. Kalvon yhtäjaksoinen luonne tekee mahdolliseksi muodostaa ennakoitavan lukumäärän liimatäpliä päällyspaperiin. On myös saatu selville, että liiman viskositeetin pitää olla noin $5-14 \times 10^3$ sentipoisea. Noin 5×10^3 cP alapuolella ei liima täplity riittävästi muodostaakseen sopivasti avoimia alueita kunnollista ilman läpivirtausta silmällä pitäen. Noin 14×10^3 cP:n yläpuolella tulee liiman käsittelystä vaikea ongelma, koska sen siirto on silloin hyvin vaikeata.

On tärkeitä tarkkailla liiman kiintoainepitoisuuden rajoja, koska alle 40 % kiintoainepitoisuudessa liimalla on pitkä kovettumisaika ja se on kuivassa tilassa liian huokoista ja pyrkii tihkumaan päällyspaperin läpi. Kiintoainepitoisuuden ollessa yli 60 % kovettumisaika on liian lyhyt ja liima on sen vuoksi vaikeasti käsiteltävissä.

Sellaiset lateksiliimat kuin polyvinyylisasetaatti- ja hydroksietyyliselluloosaemulsiot on todettu sopiviksi. Voidaan myös käyttää muita liimoja, kuten liuotinperustaisia liimoja ja vaahtoliimoja.

On tärkeitä, etät päällyspaperi kiinnitetään lujasti suodatin-kääreeseen tupakkatangon ja suodatintangon yhtymäkohdassa ja imupäässä vuotoon johtavan huonon saumauksen välttämiseksi. Yksi tapa tämän suorittamiseksi näytetään kuviossa 3, jossa esitetään perspektiivisesti savuke, jossa on suodatinimuke 30 tupakkatangon yhteydessä. Päällyspaperi 31 on osaksi leikattu pois vyöhykkeille 32, 33 levitettyjen jatkuvien liimakerrosten näyttämiseksi. Vyöhyke 32 on tupakoitsijan suuhun pistettävä päällyspaperin osa, kun vyöhyke 33 sitä vastoin sijaitsee tupakkatangon ja suodatintangon yhtymäkohdan pääl-

lä. Vyöhyke 34 on päällyspaperin se osa, jossa on erillisiä huokoisettomia liima-alueita.

Kuten edellä sanottiin, tupakoitsija voi muuttamalla suuhun pannun suodatinosan pituutta muuttaa myös suodatinimukkeen ilman läpivirtausnopeutta. Tekemällä tämä osa huokoisettomaksi eli tiiviiksi levittämällä siihen olennaisesti jatkuva liimakerros minimoidaan tai eliminoidaan tupakoitsijan aiheuttama ilman läpivirtauksen muuttuminen. Tupakkatangon ja suodatintangon yhteensopimattomuuden aiheuttamat muutokset eliminoidaan myös yhtymäkohdan päälle sijoitettulla liimasaumalla. On todettu, että levitystelan on otettava märkää liimaa enemmän kuin noin $1,3-5,0 \text{ cm}^2$ ko. olevasta liimasta riippuen yhtäjaksoisen huokoisettoman kalvon muodostamiseksi päällyspaperiin. Märän liiman tämä määrällinen alue ylittää epäjatkuvan kerroksen muodostamiseen tarvittun määrän eri liimojen luonteen vuoksi. On ilmeistä, että määrätysssä päällysmateriaalissa, jossa käytetään kauttaaltaan samaa liimaa, ei jatkuviin kerroksiin tarvittava määrä ylitä epäjatkuviin kerroksiin tarvittavaa määrää.

Kuvio 4 näyttää liimatelan 40, jota voidaan käyttää kuviossa 3 esitetyn suodatinimukkeen valmistusprosessissa. Käytössä tela 40 liikkuisi siirtotelaa vasten, joka vuorostaan siirtäisi liiman päällyspaperiin 41. Siirtotela on yksinkertaisuuden vuoksi jätetty pois kuvioista 4. Samoin on telan urien syvyyttä ja eri alueiden leveyttä liioiteltu selvennystarkoituksessa.

Suodatin savukkeiden normaalissa valmistuksessa muodostetaan yhdessä kaksi savuketta, so. tupakkaosat yhdistetään pituudeltaan kaksinkertaisen suodatinmateriaalin vastakkaisiin päihin. Sen jälkeen tämä kaksoissavuke katkaistaan keskeltä, niin että muodostuu kaksi erillistä savuketta. Kuviossa 4 näytetty tela on tehty levittämään liimakaistat kaksipituuksiseen päällyspaperiin tällaisessa savukkeenvalmistustavassa. Tela on kohokuvioitu, niin että siinä on hyvin vähän liimaa vastaanottavia alueita, kun taas toiset alueet ottavat tarpeeksi liimaa hyvän sauman muodostamiseksi imukeosan päähän ja päällyspaperin 41 liittymäosiin. Telassa on vielä kolmansia alueita, jotka pidättävät riittävästi liimaa, niin että voi sopivasti tapahtua täplittymistä erillisten liima-alueiden muodostumiseksi päällyspaperiin.

Alueet 44, 45 edustavat suodatintangon ja tupakkatangon yhtymäkohdan ympärille käärittäviä päällyspaperin vyöhykkeitä. Näihin alueisiin on levitettävä suuria liimamääriä oleellisesti jatkuvan ja huokoisettoman liimakerroksen saamiseksi. Alueet 46, 47 edus-

tavat päällyspaperin niitä, vyöhykkeitä, joissa liimatäplät ovat. Alueet 48, 49 ovat suuhun pistettäviä päällyspaperin osia joihin levitetään liimaa yhtä paljon kuin alueille 44 ja 45. Pieni, ohut alue 50 on päällyspaperin osa, joka jätetään liimattomaksi liiman estämiseksi keräytymästä myöhemmin suoritettavaan katkaisuun käytettävään terään.

Kuten kuvioista 4 nähdään, telan 40 halkaisijaa ei ole pienennetty alueilla 42a, 43a, 50a. Näiltä alueilta siirretään vain hyvin pieniä liimamääriä. Alueet 42a ja 43a kannattavat siirtotelaa (ei esitetty). Alue 50a muodostaa päällyspaperiin liimattoman vyöhykkeen 50. Telassa 40 on urat eli syvennykset 44a ja 48a, joita erottaa matalampi syvennys 46a, ja syvennykset 45a ja 49a, joita erottaa matalampi syvennys 47a. Syvennyksien 44a, 45a, 48a, 49a syvyyden pitäisi olla noin 40-80 mikronia mitattuna telan alueiden 42a, 43a pinnasta. Tämä syvyys riittää ottamaan tarpeeksi liimaa päällyspaperin peittämiseksi jatkuvalla huokoisettomalla liimakerroksella alueilta 44, 45, 48, 49 ja siten hyvän sauman saamiseksi.

Matalampien syvennysten 46a, 47a syvennys telan alueiden 42, 43a pinnasta mitattuna on huomattavasti pienempi kuin syvennysten 44a, 45a, 48a ja 49a syvennys ja se on noin 5-50 mikronia. Viskositeetiltaan mainitunlaisia liimoja käyttäen telan 40 alueilleen 46a, 47a ottama liima täplittyy muodostaen umpimähkäisesti sijoittuneita, erillisiä houkoisettomia liima-alueita päällyspaperille 41 kuvatussa tarkoituksessa.

Seuraavassa taulukossa esitetään esimerkkejä, jotta ammattimienet voisivat paremmin soveltaa esillä olevaa keksintöä käytännössä. Esimerkkejä on kuitenkin pidettävä vain kuvaavina. Kussakin esimerkissä valmistettiin sarja suodatinimukkeita, joiden 3,9 x 40 selluloosa-asettattitankojen pituus oli 25 mm. Näitä käytettiin normin mukaisten sekoitetupakkaosien yhteydessä. Käytetty suodatinkääre ja päällyspaperi olivat kaupallisilta markkinoilta saatavia. Käytetyt liimat olivat polyvinyyliasetaattiemulsio (PVA) ja hydroksietyyliselluloosaemulsio (HLC), joita molempia saadaan myös kaupallisilta markkinoilta.

Taulukon otsikoinnin helpottamiseksi käytetään seuraavia lyhenteitä:

Suodattimen kääre	- S-kääre
Kiintoainepitoisuus	- K-a-pit.
Liimanlevitin	- L-lev.
Ennakoitu	- ennak.
Todettu	- tod.
Viskositeetti	- visk.

Jollei toisin määritetty, viskositeettiyksiköt ovat sentti-poise $\times 10^3$, kiintoainepitoisuus on prosentteina liiman painosta ja tiheys on g/cm^3 .

Kuten helposti nähdään, suodatinkääreen ja päällyspaperien erilaisia yndistelmiä käytettiin ominaisuuksiltaan erilaisten PVA- ja HLG-emulsioiden kanssa, mutta esitetyissä rajoissa. Kaikissa näin valmistetuissa tuotteissa havaittiin merkittävä tervan vähentyminen, alle 7:stä yli 30 %:iin.

Isim.	S-kääre huokoisuus cm ³ /s	Päällysp. huokoisuus cm ³ /s	Liima	Liiman visk.	Liiman k-a-pit.	Liiman tiheys	L-lev:n syvyys, μ m	V _{ptg} ennak.	cm ³ /s tod.
1	3.4	2.8	PVA	8.7	47.6	1.08	42	0.32	0.3
2	"	7.2	"	"	"	"	"	--	--
3	"	3.2	HEC	10.0	49.4	1.11	38	0.8	0.8
4	"	"	"	"	"	"	20	--	--
5	"	"	PVA	6.8	53.8	1.08	"	0.56	0.7
6	"	4.3	"	"	"	"	38	0.35	0.5
7	7.7	5.0	"	8.7	47.6	1.08	42	0.68	0.6
8	"	7.2	"	"	"	"	"	0.81	0.9
9	"	"	"	11.5	48.6	1.08	42	--	--
10	13.8	3.2	HEC	10.0	49.4	1.11	38	--	--
11	"	"	"	"	"	"	20	--	--
12	"	4.3	"	"	"	"	"	1.65	1.4
13	"	"	"	"	"	"	38	0.87	1.0
14	"	"	PVA	6.8	53.8	1.08	"	1.15	1.1
15	17.8	7.2	HEC	10.0	49.4	1.11	38	--	--
16	4.9	4.3	"	"	48.0	"	"	0.61	0.61
17	5.6	"	"	"	48.0	"	"	0.64	0.64
18	14.6	"	"	"	48.0	"	"	0.88	0.99

Empiirinen suhde johdettiin monista saaduista arvoista, jotka ennakoivat hämmästyttävän tarkasti kootun suodatinyksikön huokoisuutta, V_{ptg} .

Suhde on seuraava

$$(3) A_g = 1 - \frac{\text{Liiman visk. (sentipoise)}}{10^3} \times \frac{1}{\text{levityssyvyys mikronia}}$$

jossa A_g on tietyn ventilaatioalueen sisässä oleva osa-alue, joka varsinaisesti on kuivien liimatäplien sulkema.

Kokoonpannun suodattimen huokoisuus, V_{ptg} , joka on suoraan verrannollinen lausekkeessa (2) esitettyyn avoimeen alueeseen, voidaan ennakoida käyttäen empiirisesti johdettua arvoa suljetusta alueesta. On kuitenkin huomautettava, että määrän liiman kiintoainepitoisuus ei ole empiirisessä suhteessa (3). Ollaksemme tarkkoja suhteesta on todettu olevan välttämätöntä, että kiintoainepitoisuus on jo mainitun alueen 40-60 % rajoissa.

Taulukon kaksi viimeisintä saraketta osoittavat, että V_{ptg} :n ennakoidut arvot seurailevat melko tarkasti esimerkkisavukkeista todettuja arvoja.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä huokoisen suodatinimukkeen valmistamiseksi, jossa on lukuisia epäsäännöllisesti sijaitsevia, huokosettomia erillisiä alueita (17) (täpliä) luontaisesti huokoisen suodatinkääreen (13) ja luontaisesti huokoisen päällyspaperin (14) välissä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää

a) luontaisesti huokoisen kääreen (13) käärimisen suodatinaestangon (12) ympärille,

b) liiman levittämisen ainakin yhdelle osalle (46a, 47a) liimanlevitintä jatkuvaksi liimakerrokseksi, jonka liima pystyy muodostamaan täpliä (17) ja jonka paksuus on noin 5-50 mikronia, viskositeetti noin $5-14 \times 10^3$ sentipoisea ja kiintoainepitoisuus noin 40-60 paino-%,

c) liiman siirtämisen luontaisesti huokoiselle päällyspaperille (14), jolle liima muodostaa täpliä, niin että päällyspaperiin (14) muodostuu lukuisia erillisiä liima-alueita (17), ja

d) luontaisesti huokoisen täplitetyn päällyspaperin (14) kiinnittämisen luontaisesti huokoiseen suodatinkääreeseen (13), jolloin päällyspaperin ja suodatinkääreen väliin muodostuu lukuisia huokosettomia erillisiä liima-alueita (17).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy toisen jatkuvan liimakerroksen levittämisen samanaikaisesti liimanlevittimen (40) toiselle osalle (48a, 49a), joka sijaitsee ensiksi mainitun liimanlevittimen osan (46a, 47a) vieressä ja jonka liimakerroksen paksuus on niin suuri, että liima muodostaa jatkuvan ja pääasiassa huokosettoman liimakerroksen suodatinkääreen (13) ja päällyspaperin (14) väliin lukuisten huokoisten erillisten liima-alueiden vyöhykkeen (34) viereen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jatkuva ja pääasiassa huokoseton liimakerros muodostetaan suodatinimukkeen (30) suuhun pistettävään päähän.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se sisältää liiman levittämisen liimanlevittimen (40) toiselle (48a, 49a) ja kolmannelle (44a, 45a), ensiksi mainitun osan (46a, 47a) erottamalle osalle määrissä, jotka riittävät muodostamaan päällyspaperille (14) kaksi jatkuvaa ja oleellisesti huokosetonta liimakerrosta, jotka lukuisten erillisten liima-alueiden vyöhyke (34) erottaa toisistaan.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että liimanlevittimen (40) ensiksi mainitulle osalle (46a, 47a) levitettävä liimamäärä on $0,8-3,0 \text{ mg/cm}^2$ märkää liimaa ja liimanlevittimen toiselle (48a, 49a) ja kolmannelle (44a, 45a) osalle levitettävä liimamäärä on noin $1,3-5,0 \text{ mg/cm}^2$ märkää liimaa.

Patentkrav:

1. Förfarande för tillverkning av ett poröst filtermunstycke med ett flertal på måfå placerade, icke-porösa, åtskilda områden (17) (fläckar) mellan ett i sig själv poröst filteromslag (13) och ett i sig själv poröst omslagspapper (14), k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet omfattar

a) lindning av det i sig själv porösa omslaget (13) kring en stång (12) av filterämne,

b) utbredning av lim minst på en del (46a, 47a) av en limapplikator till ett kontinuerligt skikt av lim, i vilket lim kan bilda fläckar (17) och vars tjocklek är ca 5-50 mikroner, viskositet ca $5-14 \times 10^3$ centipois och ett innehåll av fast ämne ca 40-60 vikt-%,

c) flyttning av limmet till det i sig själv porösa omslagspappret (14), varpå limmet bildar fläckar, så att på omslagspappret bildas flera åtskilda limområden (17), och

d) bindning av det i sig själv porösa fläckade omslagspappret (14) till det i sig själv porösa filteromslaget (13), varvid mellan omslagspappret och filteromslaget bildas flera icke-porösa, åtskilda limområden (17).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar samtidig utbredning av ett annat kontinuerligt skikt av lim på en andra del (48a, 49a) av applikatorn (40), som är belägen bredvid den förstnämnda delen (46a, 47a) av applikatorn (40) och tjockleken av limskiktet är så stor, att limmet bildar ett kontinuerligt och i huvudsak icke-poröst skikt av lim mellan filteromslaget (13) och omslagspappret bredvid zonen (34) av flera, porösa, åtskilda limområden.

3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett kontinuerligt och i huvudsak icke-poröst skikt av lim bildas vid filtermunstyckets (30) in i munnen förbara ända.

4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar utbredning av lim på en andra (48a, 49a) och en tredje (44a, 45a), av den förstnämnda delen (46a, 47a) åtskilda del av applikatorn (40) i mängder, som räcker till att bilda på omslagspappret (14) två kontinuerliga och väsentligen icke-porösa skikt av lim, vilka zonen (34) av flera, åtskilda limområden skiljer från varandra.

5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den limmängd som skall utbredas på applikatorns (40) förstnämnda del (46a, 47a) är $0,8-3,0 \text{ mg/cm}^2$ vått lim och den limmängd som

skall utbredas på applikatorns andra (48a, 49a) och tredje (44a, 45a) del är ca 1,3-5,0 mg/cm² vått lim.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 323 650 (B 32 b 7/14).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 56 106 (A 24 D 1/04).

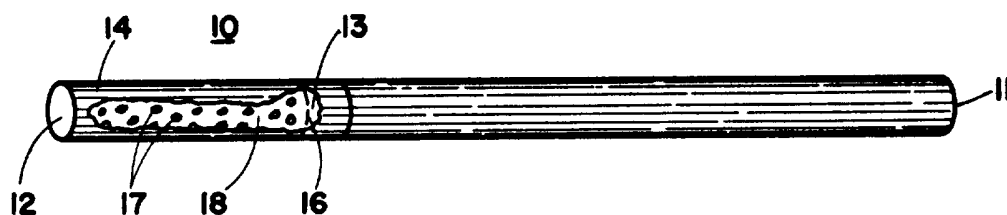


FIG. 1

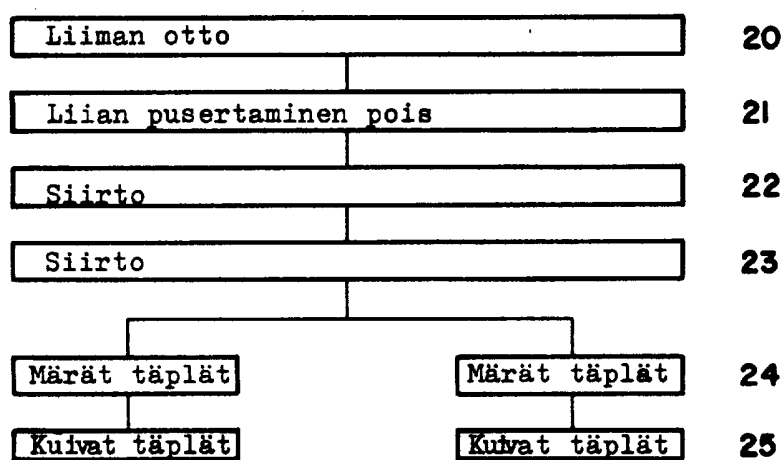


FIG. 2

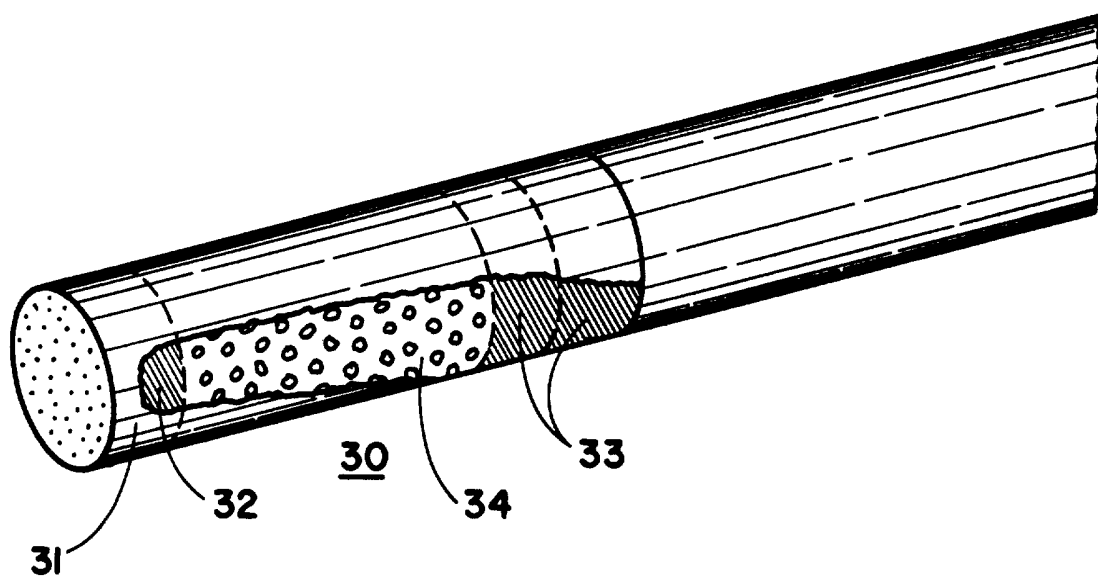
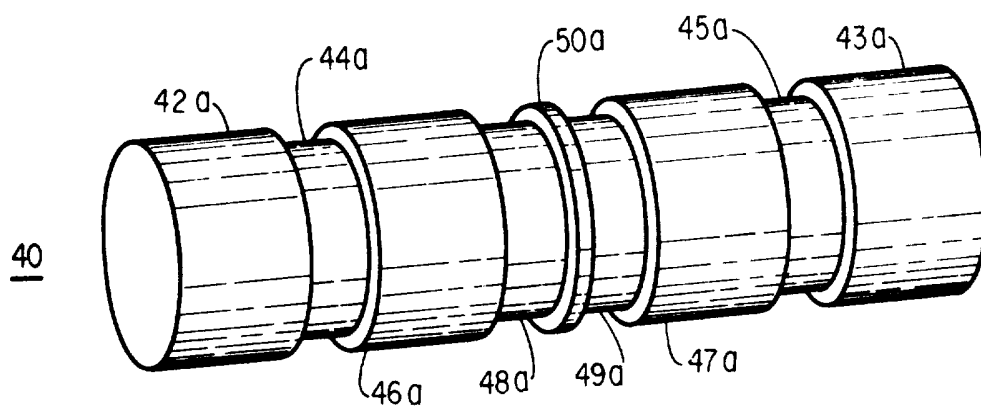
**FIG. 3**

FIG. 4

41

