

Patentti- ja rekisterihallitukselle

Asia: patenttihakemus 761981, lk A 24 D 3/02 TP

Vastauksena patenttiviraston välipäätökseen 28 päivältä lokakuuta 1980 lähetämme oheisena uudet patenttivaatimukset suomeksi. Näissä vaatimuksissa on keksinnön mukainen menetelmä täsmennetty sel-laiseksi, jossa sideaine muodostuu etyleenin ja vinyyliasetaatin kopolymeeristä. Sideaine levitetään kuiduille emulsion muodossa.

Välipäätöksessä mainitussa US-patenttijulkaisussa 3 173 427 ja erityisesti sen esimerkissä 2 on kuvattu polyetyleenin ja poly-vinyyliasetaatin (PVA) yhteiskäyttö. Keksinnoissa on sitävastoin kysymys etyleenivinyyliasetaatin kopolymeerin (EVA) käyttö yhdes-sä polypropyleenikuitujen kanssa. Näitä kahta järjestelmää on verrattu keskenään ja liitämme näistä vertailuselvityksistä oheen englanninkielisen selvityksen, joka on jätetty vastaavassa ame-rikkalaisessa hakemuksessa USA:n patenttivirastoon. Tästä selvi-tyksestä ilmenee, että PVA on täysin sopimaton sideaineeksi poly-propyleenikuiduista suodattimia valmistavassa koneessa. Selvityk-sessä on myöskin tarkempi kuvaus "Filtrona"-kovuuden mittauksesta. Olemme valmiit lisäämään selitykseen vastaavanlaisen selvityksen tästä kovuuden mittaustavasta.

Mielestämme US-patentin 3 173 427 esimerkissä 2 esitetty paineen vähennys on epätyydyttävä kuten on esitetty oheenliitetyn US-pa-tentin 3 396 073 esimerkissä 3. Tämän lisäksi hakemuksessamme esitettyä menetelmää on myöskin verrattu US-patenteissa 3 038 478, 3 336 174 ja 3 393 120 esitettyihin menetelmiin. Liitämme oheen myöskin kopiot kolmesta viimeksimainitusta US-patenttijulkaisusta.

107606253

US-patentissa 3 038 478 mainitaan, että selluloosa-asetaatin käyttö suodattimien valmistuksessa on niin vakiintunut, että alan teollisuus on enemmän tai vähemmän standardisoinut kaikki suodatinvalmistuslaitteet ja menetelmät selluloosa-asetaatin mukaan. Polyolefiinisuodattimien valmistuksen yhteydessä mainitaan, että se vaatisi kuumasulatuslaitteen tai tehokkaamman liimausjärjestelmän, joten nämä lisälaitteet hankaloittavat uuden menetelmän ja laitteen sovellutusta nykyisin käytettyihin laitteisiin ja menetelmiin.

Näin ollen on tärkeää uusien laitteiden ja menetelmien kehityksessä saada ne mahdollisimman läheisesti liittymään nykyiseen selluloosa-asetaatteihin soveltuviin menetelmä- ja laitestandardeihin. Tunnetaan kyllä monta polyolefiineihin liittyvää menetelmää jotka kuitenkin poikkeavat huomattavasti tästä standarditekniikasta. Kuten jo edellä on mainittu tällaisten menetelmien soveltaminen nykyisin käytössä oleviin menetelmiin ja laitteisiin on hankalaa ja taloudellisesti epäedullista.

Kaikissa näissä tunnetuissa menetelmissä, joissa käytetään lateksisidosaineita (esim. US-patentit 3 173 427 ja 3 336 174) ei kuitenkaan käytetä sellaista lateksia, joka olisi sopiva polypropyleenitankojen koneelliseen valmistukseen. Ensin mainitussa US-julkaisussa PVA-lateksiemulsio on sopimaton koska se koneessa muodostuu tahmeaksi ja tukkii helposti koneen (kts. myöskin oheinen Affidavit). Toisessa julkaisussa mainittu sideaine ei sovi turvallisuussyistä suodattimien valmistusaineeksi.

US-julkaisussa 3 393 120 varoitetaan tahmeiden lisäaineiden käytöstä koska nopeasti liikkuva tanko saattaa liimautua valmistuskoneen eri osiin. Suoritetuissa vertailukokeissa voitiinkin todeta, että käyttämällä PVA:ta polypropyleenikuiduilla tapahtuu usein suodattimen kiinnitarttumista koneen eri osiin.

Näin ollen hakemuksessamme esitettyä menetelmää ei mielestämme voida pitää itsestään selvänä US-patenttijulkaisun 3 173 427 esittämään menetelmään verrattuna. On myöskin tässä yhteydessä huomattava, että mikäli suodatinvalmistuksessa käytetään liian korkeaviskoosista sideaine-emulsiota ei saada aikaan tasaisesti pinnalle levitettyä kalvoa varsinkin jos käytetään pyörivää kartiolevitintä. On tietysti selvää, että epätasaisesti jakautunut kalvo myöskin aikaansaa epätasaisesti jakautuneita sideainepisaroita. Jos lisäksi sideaineen viskositeetti on liian suuri on kartiolla olevan kalvon paksuus ja näin syntyneiden pisaroiden suuruus sitä luokkaa, että aikaansaadun liimasidoksen sitoutumiskyky on alle vaaditun minimin. Polyolefiinien suuri pintajännitys tarkoittaa sitä, että liima-aineella on oltava pieni pintajännitys jotta aikaansaataisiin riittävä kosketus kuitupintojen ja liima-aineen välillä. Jos pintajännitys on liian suuri sideaine on pisaroiden muodossa kuitujen pinnoilla jolloin kosketus on sideaineen ja kuitujen välillä hyvin pieni. Sideaine ei näin pysty levittäytymään tehokkaasti kuitujen pinnoille ja peittämään ne. Ja vaikkakin kosketus aluksi on hyvä ei kuitenkaan saada riittävää tunkeutumista kuitujen väliin ellei sideaineen viskositeetti ole riittävän alhainen. On myöskin ilmeistä, että niin pian kun sideaineen pisara joutuu kuitujen pinnalle pisara alkaa välittömästi kuivua ja näin viskositeetti kohoaa ja vaikeuttaa sideaineen tunkeutumista kuitujen välisiin tiloihin.

10760 6254

Näin ollen voidaan sanoa, että kiintoainepitoisuus, jolla säädetään pintajännitys ja viskositeetti on molemmat vaikuttavia tekijöitä kun halutaan aikaansaada toivottu mekaaninen sidos polyolefiinikuitujen välillä.

Tupakkasuodattimien fibriloiduista polypropyleenikuiduista keksinnön mukaisesti täyttävät kaikki ne vaatimukset, joita vaaditaan taloudellisesti hyväksytyn suodatintankojen valmistamiseksi. Menetelmä sisältää kaksi itsenäistä tuntomerkkiä, eli käytetty sideaine ja tämän sideaineen levitystekniikka, jotka ovat niin yhdistetyt, että tekniset ja taloudelliset vaatimukset toteutuvat.

US-patenttijulkaisussa 3 173 427 kiinnittyy erityisesti huomio PVC:n sitoutumismekanismiin polyetyleeniin. Julkaisun esimerkin 2 mukaisesti denieriluku on noin 70 000. Tämä tarkoittaa sitä, että valmistettu suodatintanko on kova ja sillä aikaansaadaan epätyydyttävä paineen aleneminen, taulukossa tämä aleneminen on 4,1". Kuitenkin esimerkiksi US-patentissa 3 396 073 (esimerkissä 3) mainitaan, että tällainen paineen aleneminen on alle hyväksyttävän arvon. Kovuus aikaansaadaan käyttämällä erittäin korkeaa denierilukua, jolloin sideaine ei vaikuta kovuuteen. Hakemuksessa on denieriluku 40 000 jonka lisäksi käytetään sopivaa sideainetta, joka aikaansaa tarvittavan kovuuden ja hyväksyttävän paineen alenemisen.

Lisäksi on ilmeistä, että polyvinyylisetaatti (PVA) ei ole riittävän tehokas sideaine polyetyleenille, koska PVA sisältää samalla lailla sijoitettuja polaarisia asetaattiryhmiä ja sillä ei todennäköisesti näin ollen ole riittävää affiniteettia polyetyleenikuitujen ei-polaarisia ryhmiä varten. Vaikkakin jonkinlaista vuorovaikutusta PVA:n ja kuitujen välillä voidaan olettaa on kuitenkin todennäköistä, että tällainen fysikaalinen vuorovaikutus ei aikaansaa tyydyttävää sidosta.

Voidaan olettaa, että stearyylialkoholin hiilivetyketjut ovat hautautuneita kemiallisesti samantapaisiin polyetyleenikuituihin olisi kuitenkin edullista, että nämä hydroksyyli-ryhmät orientoituisivat kuitujen ulko-osia kohti vetysiltojen muodostamiseksi. Stearyylialkoholi ja viereiset kuidut diffundoituvat toisiinsa ja muodostavat kuidun sisäisiä sidoksia ja stearyylialkoholin ulospäin orientoituneet hydroksyyli-ryhmät muodostavat vetysidoksia PVA:n karboonyyli-ryhmien välillä. PVA:n ja polyetyleenin yhteensopivuus tehostuu stearyylialkoholin avulla. On myös huomattava, että edellä kuvattu sidosmekanismi ei toimi ennenkuin stearyylialkoholi on saatu kuitujen pinnalle ja US-patentissa 3 173 427 mainitaan, että tämä prosessi kestää 3 päivää (kts. sarake 5, rivit 63, 66).

Verrattuna tähän EVA:n ja polyolefiinikuitujen välinen sidosmekanismi toimii seuraavasti:

Käytetyillä kopolymeereilla on tietty epätasaisuus koko niiden pituudella. Näin vinyylisetaatin ja etyleenin kopolymeeri (EVA) sisältää myöskin pelkästään polyvinyylisetaatti ja etyleeni-vyöhykkeitä ja kappaleita. Tällaisia vyöhykkeitä esiintyy kaikissa polymeeriketjuissa ja on aivan muuta kuin kahden polymeerin pelkkä seos. Kun tällaista kopolymeeriä käytetään polyolefiinikuitujen kanssa voidaan olettaa, että polyetyleenivyöhykkeet siirtyvät kuitujen sisäosiin niiden suuremman yhteensopivuuden johdosta. Kun

107606255

taas polyvinyylisasetaattivyöhykkeet jäävät kuitujen pinnoille tai kuitujen ulkopuolelle. Näin ollen polyetyleenin vyöhykkeet lisäävät EVA-sideaineen yhteensopivuutta ja kuitujen pinnalle jäävät PVA-ryhmät parantavat sitoamiskykyä. Näin ollen voidaan olettaa, että nämä kopolymeerit saavat aikaan voimakkaamman sidoksen kuin jos käytettäisiin yksinkertaisia homopolymeerejä.

Välipäätöksessä tutkija huomauttaa siitä, että päävaatimuksessa käytetty "Filtrona"-kovuus ei sovellu vaatimuksen määritelmäksi. On kuitenkin vaikeaa löytää täsmällisempää määrittelyä ja rohkenemme toivoa, että selitykseen ehdotettu lisäys on riittävä tämän kovuustermien määrittelemiseksi.

Edellä esitettyyn viitaten rohkenemme toivoa, että uudet vaatimukset nyt ovat hyväksyttävissä.

Lopuksi ilmoitamme, että vastaava US-hakemus nyt on valmis hyväksyttäväksi päävaatimuksella, joka vastaa nyt virastoon jätettyä päävaatimusta.

Helsingissä 28 päivänä huhtikuuta 1981  
Kunnioittavasti  
British-American Tobacco Company Limited

Asiamies  
Leitzinger Oy

107606256

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä savukkeen suodatintangon valmistamiseksi kuituköydestä, joka sisältää kiharrettuja polypropyleenikuituja, jotka käsiteltyt kuidut ohjataan kuituja suodatintangoiksi muodostavaan laitteeseen, joka tanko leikataan määrätyn pituisiksi osiksi ja annetaan kovettua, t u n n e t t u siitä, että kuidut levitetään ja niille levitetään kylmässä kovettuva etyleenin ja vinyylasetaatin kopolymeerin emulsio, jonka viskositeetti on 10 - 260 cp ja kiinteiden aineiden pitoisuus 30 - 60 painoprosenttia ja joka levitetään kuiduille pisaroina, ja että kovettuminen suoritetaan vähintään 86-prosenttiseen "Filtrona"®-kovuuteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että emulsion kiinteiden aineiden pitoisuus on 45 - 55 painoprosenttia.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että emulsiota levitetään kuituköydelle pisaraverhon muodossa sinänsä tunnetulla kehruleikkauskartiolla.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kehruleikkauskartion pyörimisnopeus on ainakin 3750 kierrosta minuutissa.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käsitelty kuituköysi saatetaan tangon muotoon käyttämällä tunnettuun tapaan garnituuria.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päällys levitetään tangon päälle ilman muun si-deaineen käyttöä kuin sitä sidosainetta, joka on levitetty kuituköyteen.