



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 65731**

C (45) Patentti myönnetty 10 07 1984

(45) Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 32 B 5/22, A 61 F 13/16

// B 05 D 1/16, A 61 L 15/00, D 01 H 1/42

(21) Patentihakemus — Patentansöknin 762188

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 30.07.76

(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 30.07.76

(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 02.02.77

**(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 30.03.84**

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 01.08.75

**17.12.75 Saksan Liittotasavalta-Föbunds-
republiken Tyskland(DE) P 2534358.2,
P 2556723.1**

**(71) Hoechst Aktiengesellschaft, Postfach 80 03 20, 6230 Frankfurt (Main) 80,
Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)**

**(72) Arno Holst, Wiesbaden, Helmut Lask, Wiesbaden, Ludwig Grosse, Taunusstein,
Hans-Werner Dörr, Wiesbaden, Ehrenfried Nischwitz, Schmitt, Klaus Uhl,
Neuenhain, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)**

(74) Oy Kolster Ab

**(54) Menetelmä hydrofiilisen nauhan päällystämiseksi modifioidulla selluloosa-
eetterillä - Förfarande för beläggning av ett hydrofilt band med en
modifierad celluloosaeter**

Keksintö koskee päällystysmenetelmää heinojakoisen, vedessä turpoavan ja muunnetun selluloosaeetterin muuttamiseksi materiaaliksi, jota on helppo työstää ja siten helppo käyttää valmistettaessa sanitäärialustoja, kapaloita, haavasiteitä, tamponeja, pakkauspapereita, erityisaineita, talouspapereita ja vastaavia tuotteita.

Keksinnön kohteena on tarkemmin sanottuna menetelmä hydrofiilistä materiaalia olevan ja selluloosaan tai selluloosaa sisältävään materiaaliin perustavasta kudoksesta, neuleesta kuitukankaasta tai paperista koostuvan nauhan päällystämiseksi hienojakoisella selluloosaeetterillä, joka modifioinnin ansiosta on tullut osittain veteen liukenemattomaksi, mutta on kuitenkin pysynyt voimakkaasti veden vaikutuksesta turpoavana.

Edellä esitettyjen tuotteiden valmistuksessa käytetään kudosta tai kuitukangasta, jotka pystyvät imemään vesipitoisia nesteitä ja erityisesti myös fysiologisia eritteitä kuten verta ja virtsaa.

Lähinnä selluloosaa käytetään kudoksen, pörhökuitujen, vanun tai paperin muodossa. Tällöin on jo kauan lisätty määrättyjä aineita näiden tuotteiden vedenimukyvyn parantamiseksi. Esim. kosteaa perunajauhoa, dekstriinia ja gelatiinia on lisätty selluloosamateriaaliin ja kuivattu (DE-patentti 489 309).

Nykyään käytetään tällaisten materiaalien vedenimukyvyn parantamiseksi selluloosaeettereitä, jotka modifioimalla on tehty vähintään suurimmaksi osaksi veteen liukenemattomiksi. Selluloosamateriaalin modifioiminen tapahtuu ennen selluloosan eetteröintiä, sen aikana tai sen jälkeen. Eetteröintiaine ja eetteröintiaste valitaan siten, että ilman modifiointia muodostuisi veteen 20°C:ssa huomattavasti liukeneva selluloosaeetteri. Modifioimalla tämä tulee vähintään suurimmaksi osaksi veteen liukenemattomaksi, mutta turpoaa voimakkaasti vedessä. Menetelmiä tällaisten modifioitujen selluloosaeetterien valmistamiseksi on kuvattu US-patenttijulkaisuissa 3 589 364 ja 3 723 413. Näin modifioidut selluloosaeetterit säilyttävät kuitumuotonsa. Tämä on tarkoituskin, jotta saadut modifioidut selluloosaeetterit voidaan työstää sellaisinaan tai seoksena muiden selluloosakuitujen kanssa kuitukankaaksi tai pörhökuiduiksi ja edelleen siteiksi, tyynyiksi, kapaloiksi ja tamponeiksi.

Koska mainitut yhdisteet usein ovat kuitumaisia on mahdollista esim. märkää tietä sulpun kautta paperin valmistuksen tapaan valmistaa niistä pintarakenteita. Nämä ovat kuitenkin paperimaisen jäykkiä ja lisäksi hauraita, joten niiden käsittely on käyttö erityisesti hygienialalla, esim. kapaloissa ja terveyssiteissä, tuskin tulee kysymykseen.

Jo DE-hakemusjulkaisussa 2 441 781 on kuvattu modifioitujen selluloosaeetterien kiinnittämistä tekstiilipinnoille sideaineiden avulla. Tosin näin valmistettujen pintarakenteiden nesteen imukyky on parantunut, mutta se on suhteessa käytettyyn selluloosaeetterimäärään vähäinen, koska sideaine tekee osan siitä tehottomaksi. Lisäksi tässä menetelmässä sideaine aiheuttaa usein kovettumista, mikä ennen kaikkea hygieniatuotteissa ei ole toivottavaa.

Siten modifioitujen selluloosaeetterien valmistukselle ja niiden valmistukselle hyötytuotteiksi oli asetettu rajat, jotka estivät tämän tekniikan jatkokehityksen.

Käsiteltävänä olevan keksinnön eräänä tehtävänä on tarjota tapa muuttaa hienojakoinen, vedessä turpoava ja modifioitu selluloosaeetteri muulla tavoin kuin pörhökuitujen kautta materiaaliksi, jota on helppo työstää ja joka siten helposti sopii haavasiteiden, terveydenhoidollisten alustojen, kapaloiden, tamponien ja vastaavien tuotteiden valmistukseen.

Keksinnölle on tunnusomaista, että hienojakoista modifioitua selluloosaeetteriä jossa veteen liukenematon osuus on yli 15 paino-%, mutta kuitenkin alle 50 paino-%, kiinnitetään nauha-alustan ainakin toiselle puolelle, jolloin

a) nauhan ainakin toinen pinta kostutetaan vedellä ja kostutettu pinta päällystetään hienojakoisella modifioidulla selluloosaeetterillä, tai

b) modifioitu selluloosaeetteri dispergoidaan modifioimattoman selluloosaeetterin liuokseen orgaanisessa liuottimessa, mahdollisesti lisäämällä vettä, ja alusta päällystetään dispersiolla, tai

c) modifioitu selluloosaeetteri kiinnitetään kosteaan alustaan elektrostaattisesti nukittamalla, minkä jälkeen päällystetty nauha kuivataan.

Menetelmässä käyttökelpoiset ja nauhalla olevat modifioidut selluloosaeetterit eivät vain ole kuitumaisia, vaan paremminkin ne voivat olla hienojakoisissa, erityisesti vapaasti valuvassa, suspendoituvassa ja sähköstaattisesti höytälöitävässä muodossa. Seuraavassa näitä muotoja kutsutaan usein jauheeksi riippumatta siitä, ovatko ne kuitumaisia, säännöttömästi murenevia tai muulla tavoin hienojakoisia. Keksinnön monissa toteuttamismuodoissa hiukkasten maksimikoolla ei ole ratkaisevaa merkitystä ja se voi olla 1 mm tai enemmän. Mutta käytännössä hiukkaskoko on pääasiassa noin 0,02-0,5 mm. Edullisesti käytetään selluloosaeettereitä, jotka on modifioitu silloittamalla DE-hakemusjulkaisun 2 358 150 menetelmän mukaan. Niille on ominaista veden suuri imu- ja pidätyskyky. Keksinnön puitteissa käyttökelpoisia modifioituja selluloosaeettereitä on myös kuvattu DE-hakemusjulkaisussa 2 520 336.5, 2 520 337 ja 2 519 927, DE-patenttijulkaisussa 839 492, US-patenttijulkaisuissa 3589 364, 3723 413, 2639 239.

Jo nämä selluloosaeetterimodifikaatiot johtavat käyttökelpoisen vedenimukyvyn omaaviin tuotteisiin, kun modifioidussa selluloosaeetterimassassa on jäljellä vesiliukoisia osia. Keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetään selluloosaeettereitä, joita ei ollut modifioitu veteen täysin liukenemattomiksi tuotteiksi ja vesiliukoisia osia

ei ollut poistettu modifioiduista selluloosaeetterimassoista. Tällöin vesiliukoinen osa voi koostua selluloosaeetteriosista, joihin modifiointi ei ollut ulottunut tai sellukoosaeetteriosista, jotka ovat modifioituneet niin vähän, että ne eivät ole muuttuneet veteen liukenemattomaksi tuotteeksi. Vesiliukoinen osa vähintään 15 paino-% on tarpeen, koska modifioidun selluloosaeetterin hiukkasten tarttuminen hydrofiiliseen nauhaan paranee. Kuitenkaan vesiliukoinen osa ei saa ylittää 50 paino-%.

Alustana toimiva hydrofiilinen nauha muodostuu kudoksesta, neuloksesta kuitukankaasta ja erityisesti paperista, joka on valmistettu selluloosasta, puuhiokkeesta, synteettisistä, erityisesti polyolefiinikuiduista, joita on kuvattu esim. DE-hakemusjulkaisussa 2 117 370, tai näiden seoksista ja sillä on määrätty nesteen imu ja pidätyskyky. Tällaisen materiaalin neliömassa on yleensä 12-50 g/m².

Keksinnön mukaisen menetelmän eräässä toteuttamismuodossa kostutetaan vähintään toinen puoli hydrofiilisesta materiaalista valmistetusta nauhasta vedellä ja kostutettu pinta päällystetään hienojakoisella, modifioidulla selluloosaeetterillä. Alustapinnan kostutus tapahtuu yksinkertaisimmin upottamalla nauha hetkeksi veteen ja puristamalla nauha haluttuun kosteusasteeseen. Päällystäminen turpoavalla jauheella tapahtuu esim. sirottelemalla jauhe kostealle nauhapinnalle tai leijukammiossa.

Menetelmässä vain ne jauhehiukkaset tarttuvat alustaan, jotka joutuvat välittömään kosketukseen kostean pinnan kanssa. Siten pinnalle tarttuu maksimaalisesti vain niin paljon jauhehiukkasia, kuin alustan kostealle pinnalle voidaan tiheämpänä kerroksena siirtää. Tätä tiheintä kerrosta käytetään tapauksissa, joissa halutaan saada maksimaalinen vedenimukyky pintayksikköä kohti. Kostealle pinnalle voidaan lisätä enemmän kuin tarvittava määrä jauhetta, koska ylimäärä on helposti poistettavissa esim. puhaltamalla. Jauhetta voidaan käyttää uudelleen. Mutta haluttaessa käyttää imukykyisen jauheen vedenottokykyä mahdollisimman laajaasti hyväksi on sopivinta, että jauhemäärästä kiinnitetään kosteaan alustaan enintään 50 paino-%, joka sitten voidaan keksinnön mukaisen menetelmän

avulla kiinnittää maksimaalisesti. Haluttaessa kiinnittää vettä imevä jauhe vain paikoin alustaan, esim. tarvittaessa päällystämättömiä reunaosia tai muukuvioinen päällyste, on sopivinta kostuttaa nauhapinta vain paikoin, so. halutun kuvion mukaan esim. suihkuttamalla vettä ko. kuvion mukaan. Haluttu päällystekuvio voidaan myös saada siten, että kostea nauhapinta päällystetään jauheella vain paikoin. Tällöin nauhapinta tai nauha kokonaisuudessaan kostutetaan esim. upottamalla veteen.

Laite kuvatun menetelmän toteuttamiseksi muodostuu seuraavista pääosista:

- a) laite veden saattamiseksi nauha-alustalle,
- b) laite kostutetun pinnan päällystämiseksi hienojakoisella selluloosaeetterillä ja
- c) laite päällystetyn alustan kuivaamiseksi mainitussa järjestyksessä sekä laite nauha-alustan kuljettamiseksi laitteiden a, b ja c kautta.

Päällystys laitteessa b voi erityisesti tapahtua levittämällä jauhe täryseulakoneella tai leijukammiossa.

Laitteessa a päällystettävä nauha kulkee esim. vedellä täytetyssä sammiossa ja puristusteloilla puristetaan haluttuun vesipitoisuuteen.

Jos nauhan jauheenlevityslaite b on täryseulakone, jauhe levitetään tavalliseen tapaan vain nauhan toiselle puolelle eli ylä- tai alapuolelle. Haluttaessa päällystää molemmat puolet nauha palautetaan yksipuolisen päällystämisen jälkeen käännettynä esim. kääntötelan avulla laitteeseen b, jolloin äskeinen alapuoli muuttuu yläpuoleksi. Tällöin edestakaisin kulkevien nauhojen ei tarvitse osua kohdakkain. Nauhan nopeudella ja seulan tärytystavalla voidaan nauhapinnan jauheella päällystymistä säätää siten, että haluttu tavalla sirottuu enemmän tai vähemmän jauhetta. Jos on siroteltu ylimäärä jauhetta, so. enemmän kuin pystyy kiinnittymään kostetaan nauhapintaan, ylimäärä poistetaan nauhalta, otetaan talteen ja käytetään uudelleen.

Jos jauheenlevityslaite b on leijukammio, sen kautta kulkeva nauha päällystyy molemmiin puolin paineilma-jauheseoksena leijuvalla jauheella.

Kuivauslaite c muodostuu esim. kuivausrummusta, jonka ympärille nauha kiertyy.

Keksinnön mukaisen menetelmän toisessa toteuttamismuodossa päällystetään alusta siten, että modifioitu selluloosaeetteri dispergoidaan, mahdollisesti vettä lisäämällä, liuokseen, jossa on modifioimatonta selluloosaeetteriä orgaanisessa liuottimessa ja alusta päällystetään tällä dispersiolla.

Modifiomattomana selluloosaeetterinä käytetään erityisesti alkyylihydroksialkyyliselluloosaeetteriä. Edullisesti selluloosaeetterin viskositeetin on oltava 2%-prosenttisena vesiliuoksena 20°C:ssa 10-30 000 cp.

Orgaanisena liuottimena, johon modifioimaton selluloosaeetteri liuotetaan tai johon sekoitetaan modifioimattoman selluloosaeetterin vesiliuos suhteessa 60-90 paino-osaa 40-10 paino-osaan, edullisesti 75-85 paino-osaa 25-15 paino-osaan, käytetään erityisesti alkoholia, esim. metanolia, etanolia, propanolia-1, propanolia-2, butanolia-1, butanolia-2, metyylipropan-1-olia, tai metyylipropan-2-olia, ketonia, esim. metyylietyyliketonia tai dietyyliketonia, metaanin kloorijohdannaista, esim. metyleenikloridia tai kloroformia ja erityisesti näiden liuottimien seoksia.

Orgaanisen liuottimen ja modifioimattoman selluloosaeetterin liuokseen, joka mahdollisesti sisältää vettä, lisätään suspension valmistamiseksi noin 1-200 g/l, edullisesti 100-160 g/l modifioitua selluloosaeetteriä hienojakoisena, keskimääräinen halkaisija edullisesti 0,02 - 0,25 mm, siten, että päällystyssuspension Ford-kupissa, suulake 4 mm, mitattu viskositeetti on edullisesti 20-25 sekuntia.

Suspensiolla päällystämässä käytetyt nauha-alustat voivat olla märkälujia tai ei-märkälujia.

Alustan päällystäminen suspensiolla tapahtuu telapäällystyslaitteessa. Kerros voi peittää alustapinnan myös epätäydellisesti esim. päällystyslaittelojen pinnan ollessa rasteri- tai pistekuvinen (esim. syväpainoteloissa). Suspension päällystemäärä säädetään siten, että päällystämisen jälkeen alustalla on noin 0,5 - 50 g/m² modifioitua selluloosaeetteriä.

Lisäksi voidaan alustan päällystetylle puolelle laminoida nauhamainen, hydrofiilinen materiaali, joka on sama tai eri kuin päällystämätön alusta.

Keksinnön mukaisen menetelmän vielä eräässä lisätoteuttamismuodossa modifioitu selluloosaeetteri kiinnitetään alustaan nöyhtämällä sähköstaattisesti.

Tämä sähköstaattinen nöyhtäys ja siten alustan päällystäminen tapahtuu kostuttamalla alustan ainakin toinen pinta vedellä esim. upottamalla, suihkuttamalla tai kyllästämällä ja kuljettamalla kostea materiaali suurjännitekentän läpi, jossa jännite on enintään 100 kV, edullisesti noin 30-60 kV. Tällöin toinen kahdesta elektrodista, jotka synnyttävät suurjännitekentän, käsittää seulan tai reikälevyn. Sen tehtävänä on vastaanottaa modifioitu selluloosaeetteri, joka edullisesti on hyvin lyhytkuituista kuitupituuden ollessa noin 0,05 - 1 mm, edullisesti noin 0,05 - 0,3 mm. Eriytyinen kuitupreparointi tai antistaattiset apuaineet eivät ole tarpeen. Elektrodin silmäkoko tai reikähalkaisija valitaan siten, että ne ovat noin 60-100 kertaa suurempia kuin selluloosaeetterin kuituhalkaisija. Vastaelektrodi on levymäinen ja sen tehtävänä on suurjännitekentän alueella sähköstaattisen tehtävänsä ohella toimia mm. nöyhdettävän materiaalin kannatusapuna, joka materiaali syötetään molempien elektrodien väliin siten, että se on noin 10-50 cm etäisyydellä rei'itetystä elektrodista ja vastaelektrodin välittömässä läheisyydessä.

Sähkökentän läpi kulkenut nöyhdetty aines voidaan kuivata esim. lämpösäteilijällä tai lämpökanavassa ja lopuksi se voidaan keriä rullalle.

Materiaalit, joilla kuten silkipaperilla on vähäinen märkälujuus, voidaan rullalta poisto- ja rullalle kerimislaitteiden välillä lisätukea kantokykyisellä, päättömällä hihnalla, joka mielellä on valmistettu muovikalvosta, muoviverkosta tai metalliverkosta. Sopivimmin hihna on laitteen alueella, jonka läpi kostea materiaali kulkee, so. kostutus- ja kuivausvyöhykkeen välissä.

Viimeksi mainitun menetelmän lisätoteuttamismuodossa, jota edullisesti käytetään sähköstaattisesti nöyhdettäessä esim. kreppipaperia, alkuperäisen muodon esim. kreppauksen säilyttämiseksi, kosteutetaan ensin päätön hihna, jolla nöyhdettävä aines kulkee ja joka siten kostuu. Nöyhtäys ja kuivaus tapahtuu kuten yllä.

Mieluiten nöyhdettävä, modifioitu selluloosaeetteriaines pidetään mekaanisesti liikkeellä esim. täryttämällä kevyesti tai pyörivällä kaapimella, jotta sen hiukkaset eivät joutuisi silta-kosketukseen elektrodissa, mikä huonontaa nöyhdän liikkuvuutta.

Reikäelektrodi työntää selluloosaeetterihiukkasia vasta-elektrodin suuntaan ja siten kiinni sen välissä olevaan nauha-alustaan, jossa ne imevät vettä kosteasta pinnasta ja turpoavat.

Jälkimmäinen ilmiö aiheuttaa sen, että hiukkaset esim. varauksen vaihtuessa eivät pysty kulkemaan vastakkaiseen suuntaan ja siten alusta päällystyy hyvin tasaisesti modifioidulla selluloosaeetterillä. Oletetaan, että lopullisessa kuivauksessa turvonneet hiukkaset liimautuvat yhteen, jolloin saavutetaan päällystemateriaalin pölyämättömyys ja hyvä kiinnittyminen.

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa sekä jatkuvana että erämenetelmänä, jolloin alustalla olevan päällysteen tiheyttä voidaan vaihdella laajoissa rajoissa. Se riippuu mm. käytetystä vesimäärästä ja elektrodijännitteestä, mutta myös nöyhdettävän, modifioidun selluloosaeetterin hiukkaskoosta. Päällystetiheys voi olla enintään noin 100 g/m^2 ja hygienia-alueella käytetyllä aineksella noin $15\text{--}50 \text{ g/m}^2$.

Kaikki keksinnön mukaisen menetelmän mukaan valmistetut nauhamaiset ainekset ovat erittäin imukykyisiä ja lisäksi niillä on hyvä nesteidenpidätyskyky. Koska ne lisäksi ovat helposti työstettävissä, niitä voidaan erittäin edullisesti lisätä tasomaisiin kerrostuotteisiin, esim. hygienia-alan siteisiin, kapaloihin tai vuodealustoihin ala-, väli- tai yläkerroksina vaikuttamaan positiivisesti imukykyyn. Keksinnön mukaisesti valmistettuja kerroksia voidaan myös käyttää välikerroksina "sandwich"rakenteissa, esim. kosteana käytettävissä pyyhkeissä (talouspyyhkeissä), öljyä imevissä peitteissä ja vastaavissa tuotteissa.

Esimerkki 1

Kreppipaperiraina, neliömassa $48,32 \text{ g/m}^2$, vedettiin yllä kuvatulla tavalla veden läpi ja tarttuneen veden pyyhkimisen jälkeen vedettiin laboratoriotäryseulakoneen läpi. Päällysteenä käytettävä, veteen suurimmaksi osaksi liukenematon, modifioitu karboksimeetyyliselluloosa, vedenimukyky 3800 g/100 g , siroteltiin $0,2 \text{ mm}$ seulan läpi siten, että kuivaamisen jälkeen paperin neliömassa oli lisääntynyt 42 g/m^2 . Ennen päällystämistä kreppipaperin

maksimiabsorptio (imukyky) oli 336 g/100 g. Päällystämällä vedenimukyky nousi arvoon 2012 g/100 g päällystettyä paperia. Synteettisellä virtsaliuoksella imukyky nousi 70 g:sta 145 g:aan ja synteettisellä veriliuoksella 71 g:sta 127 g:aan 100 g:aa kohti päällystettyä paperia. Synteettinen virtsa- tai veriliuos ovat vesiliuoksia, jotka fysikaalisilta ominaisuuksiltaan muistuttavat suuresti ihmisen virtsaa tai verta.

Esimerkki 2

Pehmopaperinauha, neliömassa $23,6 \text{ g/m}^2$, kostutettiin ja sille siroteltiin jauhetta esimerkissä 1 kuvatulla tavalla. Kuivauksen jälkeen neliömassa oli 52 g/m^2 . Päällystetyn silkipaperin vedenimukyky nousi 650 ml:sta 3000 ml:aan 100 g:aa kohti.

Esimerkki 3

Pehmopaperinauha, neliömassa $31,5 \text{ g/m}^2$, kostutettiin ja sille siroteltiin molemminpuolisesti jauhetta yllä kuvatulla tavalla. Tällöin kostea nauha käännettiin sirottelutilassa ympäri ja kuivatettiin vasta toisen sirottelun jälkeen. Kuivauksen jälkeen neliömassanlisäys oli $4,7 \text{ g/m}^2$ ja veden imukyky nousi 800 g:sta 1440 g:aa kohti paperia..

Esimerkki 4

Sideharso, leveys 8 cm, kostutettiin ja sen toiselle puolelle siroteltiin selluloosaeetteriä, jonka verenpidätysarvo oli 980 ml/100 g. Kuivauksen jälkeen painonlisäys oli 20 paino-%. Verenpidätyskyky nousi 763 ml:sta 1298 ml:aan 100 g kohti sideharsoa.

Esimerkki 5

Pehmopaperin, neliömassa $31,5 \text{ g/m}^2$, toiselle puolelle siroteltiin modifioitua selluloosaeetteriä esimerkissä 1 kuvatulla tavalla, jonka vedenimukyky oli 3800 ml ja 1-%:isen keittosuolaliuoksen imukyky oli 2000 ml 100 g:aa kohti nauhamateriaalia.

Päällystetiheys muuttui jauheen maksimiottoon saakka, joka oli 16 g/m^2 . Tulokset olivat seuraavat:

Materiaali	<u>Imukyky/100 g ainesta</u>	
	ml 1% NaCl-liuosta	ml vettä
Pehmopaperi ilman jauhetta	420	420
+ 1,6 g/m ² jauhetta	600	750
+ 3,2 g/m ² jauhetta	800	1440
+ 8,0 g/m ² jauhetta	950	1580
+ 16 g/m ² jauhetta	1100	2000
jauhe	2000	3800

Tulokset on esitetty kuviossa 1 käyrinä. Havaitaan, että imukyky (ordinaatalla), kun jauhemäärä (abscissalla) kasvaa 1 g, kasvaa sitä voimakkaammin mitä pienempi käytetyn jauheen kokonaismäärä on ja että lähestyttäessä maksimijauhetilaa 16 g/m² imukyvyn kasvu on merkityksetön jauhemäärän kasvaessa 1 g:lla. Havaitaan myös, että maksimipäällystemäärän puolivälissä eli 8 g/m² saavutetaan jo imukyky 1580 ml tislattua vettä ja 950 ml 1-%:ista keitto-suolaliuosta 100 g:aa kohti sideainesta, mikä on hyvin lähellä maksimimääriä 2000 ml ja 1100 ml 100 g:aa kohti nauhamateriaalia.

Esimerkki 6

Selluloosapaperin, neliömassa 24 g/m², toinen puoli päällystettiin kuivauskanavalla ja liuotinhöyryjen imurilla varustetussa telapäällystyslaitteessa. Päällystesuspensio valmistettiin 200 ml:sta metyylihydroksietyyliselluloosaeetterin 2 paino-%:ista vesiliuosta, viskositeetti 20°C:ssa 1000 cP, 800 ml:sta isopropanolin 87-%:ista vesiliuosta ja 100 g:sta silloitettulla bisakryyliamido-etikkahapolla modifioidun karboksimeetyyliselluloosan hiukkasia, keskimääräinen halkaisija alle 0,2 mm. Kuivauksen jälkeen päällysteessä oli yli 10 g/m² modifioitua selluloosaeetteriä. Seuraavassa esimerkissä esitetään päällystetyn paperin eräs käyttömahdollisuus.

Esimerkki 7

Esimerkissä 6 valmistetusta päällystetystä selluloosapaperista leikattiin 100 cm² koepala, jota pidettiin 15 sekuntia vedessä. Vedestä otton jälkeen pintaan tarttunut vesi kuivattiin imupaperilla ja koepala punnittiin. Sen paino kuivana oli 0,29 g ja märkänä 1,0 g ja oli siis imenyt 0,77 g vettä. Päällystämättömän paperin koepala painoi kuivana 0,25 g ja märkänä 0,63 g ja oli siis imenyt 0,38 g vettä. Keksinnön mukaisesti päällystetyn paperin absorptio-kyky on siis noin kaksi kertaa suurempi kuin päällystämättömän paperin.

Esimerkki 8

Pehmopaperi, neliömassa 18 g/m^2 , päällystettiin esimerkissä 6 kuvatulla tavalla määrän ollessa $12,7 \text{ g/m}^2$. Kun tämän päällystetyn ja päällystämättömän paperin koepaloja, kummankin pinta-ala 1260 cm^2 , sekä saman kokoinen suodatinpaperiarkki upotettiin synteettiseen virtsaliuokseen ja neste poistettiin imemällä 15 minuuttia laboratoriosentrifuugissa 1000 kr./min saatiin nesteenpidätyskyvyille seuraavat arvot: päällystämätön paperi pidätti $1,1 \text{ ml}$ synteettistä virtsaliuosta ja päällystetty paperi $18,5 \text{ ml}$. Pidätyskyky oli siis parantunut huomattavasti.

Esimerkki 9

Kreppipaperin, neliömassa 25 g/m^2 ja leveys 30 cm , annettiin puristamatta juosta rullalta 40 cm leveälle polyesterikalvolle, jolle jatkuvasti suihkutettiin vettä ja joka päättömänä liikkui nopeudella 80 m/min . Kalvo ja näin kostutettu paperi johdettiin 50 kV suurjännitekenttään, jossa toinen elektrodi on seulamainen ja täytetty silloitusaineella dimetylolimetyleenibisakryyliamidilla modifioidulla karboksimeetyyliselluloosalla, keskimääräinen kuidunpituus $0,1 \text{ mm}$. Seulaelektrodin etäisyys paperista oli 25 cm . Nöyhtäyksen päätyttyä aines kuivattiin infrapunasäteilyssä ja kerittiin rullalle. Modifioidun selluloosaeetterin päällystemäärä oli 25 g/m^2 .

Esimerkki 10

Puuvilla-nokkoskangas, neliöpaino $150\text{--}170 \text{ g/m}^2$ ja leveys 50 cm , juoksutettiin rullalta nopeudella 20 m/min , kostutettiin vedellä suihkutuspumputken alla ja kuljetettiin 60 kV suurjännitekentän läpi. N-metylooliakryyliamidilla modifioidulla karboksimeetyyliselluloosalla, keskimääräinen kuidunpituus $0,2 \text{ mm}$, täytetyn seulaelektrodin etäisyys paperista oli 35 cm . Modifioidun selluloosaeetterin päällystemäärä nöyhdetyllä ja kuivatulla materiaalilla oli 18 g/m^2 ja aines voitiin keriä rullalle.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä hydrofiilistä materiaalia olevan ja selluloosaan tai selluloosaa sisältävään materiaaliin perustuvasta kudoksesta, neuleesta kuitukankaasta tai paperista koostuvan nauhan päällystämiseksi hienojakoisella selluloosaeetterillä, joka modifioinnin ansiosta on tullut osittain veteen liukenemattomaksi, mutta on kuitenkin pysynyt voimakkaasti veden vaikutuksesta turpoavana, t u n n e t t u siitä, että hienojakoista modifioitua selluloosaeetteriä jossa veteen liukenematon osuus on yli 15 paino-%, mutta kuitenkin alle 50 paino-%, kiinnitetään nauha-alustan ainakin toiselle puolelle, jolloin

a) nauhan ainakin toinen pinta kostutetaan vedellä ja kostutettu pinta päällystetään hienojakoisella modifioidulla selluloosaeetterillä, tai

b) modifioitu selluloosaeetteri dispergoidaan modifioimattoman selluloosaeetterin liuokseen orgaanisessa liuottimessa, mahdollisesti lisäämällä vettä, ja alusta päällystetään dispersiolla, tai

c) modifioitu selluloosaeetteri kiinnitetään kosteaan alustaan elektrostaattisesti nukittamalla, minkä jälkeen päällystetty nauha kuivataan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että nauhaan kiinnittynyt hienojakoinen modifioitu selluloosaeetteri peittää nauhan pinnan ainoastaan osittain.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että nauhalle päällystetään noin $0,5-100 \text{ g/m}^2$, edullisesti enintään 50 g/m^2 modifioitua selluloosaeetteriä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että modifioidun selluloosaeetterin kiinnittämisen jälkeen päällystetyn nauhan päällystepuolelle laminoidaan vielä hydrofiilistä materiaalia oleva nauha.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suoritusmuodossa a) nauhan pinta kostutetaan vedellä ainoastaan paikoitellen.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että modifioimaton selluloosaeetteri suoritusmuodossa b) on alkyylihydroksialkyyliselluloosaeetteri.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että modifioimattoman selluloosaeetterin viskositeetti 2-prosenttisena vesiliuoksena ja 20°C:ssa on noin 10-30 000 cP.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että orgaanisena liuottimena suoritusmuodossa b) käytetään alkoholia, ketonia, metaanin kloorijohdannaista tai niiden seosta.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että modifioitu selluloosaeetteri suoritusmuodossa c) käytetään kuitujen muodossa, joiden keskimääräinen pituus on 0,05 - 1 mm, edullisesti 0,05 - 0,3 mm.

Patentkrav

1. Förfarande för beläggning av ett band av ett hydrofilt material och bestående av väv, trikå, fibertyg eller papper på basen av cellulosa eller ett cellulosa innehållande material med en finfördelad cellulosaeater, vilken genom modifikation har blivit delvis löslig i vatten, men har ändå förblivit starkt svällbar genom inverkan av vatten, k ä n n e t e c k n a t därav, att finfördelad modifierad cellulosaeater, vari den i vatten olösliga andelen överstiger 15 vikt-%, men ändå understiger 50 vikt-%, vidhäftas på åtminstone ena sidan av banunderlaget varvid

a) åtminstone den ena bandytan fuktas med vatten och den fuktade ytan belägges med den finfördelade modifierade cellulosaeatern eller

b) den modifierade cellulosaeatern dispergeras i en lösning av omodifierad cellulosaeter i ett organiskt lösningsmedel, eventuellt genom tillsats av vatten, och underlaget belägges med dispersionen eller

c) den modifierade cellulosaeatern vidhäftas på det fuktiga underlaget genom elektrostatisk beflockning, varefter det belagda bandet torkas.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den på bandet vidhäftade finfördelade modifierade cellulosaeatern täcker bandytan endast delvis.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att bandet beläggs med cirka $0,5-100 \text{ g/m}^2$, företrädesvis högst 50 g/m^2 av modifierad cellulosaeter.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att efter det att den modifierade cellulosaeatern vidhäftats, lamineras på beläggningssidan av det belagda bandet ytterligare ett band av ett hydrofilt material.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid utföringsformen a) bandytan fuktas med vatten endast ställvis.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den omodifierade cellulosaeatern vid ut-

föringsformen b) utgöres av en alkylhydroxialkylcellulosaeter.

7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att den modifierade cellulosaetern i form av en 2-procentig vattenlösning och vid 20°C har en viskositet av cirka 10-30 000 cP.

8. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att såsom det organiska lösningsmedlet vid utförningsformen b) användes en alkohol, en keton, ett klorderivat av metan eller en blandning därav.

9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den modifierade cellulosaetern vid utföringsformen c) användes i form av fibrer med en genomsnittlig längd av 0,05-1 mm, företrädesvis 0,05-0,3 mm.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 364 628 (C 08 L 1/06), 2 311 986 (B 44 C 1/08).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ranska-Frankrike(FR) 1 480 224 (A 61 1).
USA(US) 2 889 805 (118-627).

