



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 56408

- C (45) Patentti myönnetty 10 01 1980
Patent meddelat
(51) Kv.lk./Int.Cl.⁸ D 06 M 15/54
B 05 C 1/08
- | | |
|--|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansöknin | 741/71 |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag | 15.03.71 |
| (23) Alkupäivä — Giltighetsdag | 15.03.71 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig | 27.09.71 |
| (44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 28.09.79 |
| (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet | 26.03.70 |
- Sveitsi-Schweiz(CH) 4659/70

- (71) Triatex International AG für textile Forschung und Entwicklung,
Heinrichstrasse 217, Zürich, Sveitsi-Schweiz(CH)
- (72) Martin Schwemmer, Zürich, Hans Bors, Zürich, Albert Goetz, Zürich,
Sveitsi-Schweiz(CH)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä ja laite selluloosapitoisen tekstiiliaineen viimeistelemissä
- Förfarande och anordning för appreterande av cellulosahaltigt textil-
material

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen johdannon mukainen menetelmä.

Keksinnön kohteena on myös menetelmän soveltamiseen käytettävä laite.

Keksintö koskee viimeistysmenetelmiä, joissa nesteseos, joka sisältää reagoivaa viimeistysainetta tai reagoivia viimeistysaineita sekä mahdollisesti apuaineita kuten katalysaattoreita, pehmentimiä jne., saatetaan sillä tavoin tekstiiliaineelle, että tekstiiliaine tulee mahdollisimman tasaisesti ja kaikilta osiltaan viimeistysliuoksen läpitunkemaksi. Keksintö ei siis koske menetelmiä, joissa järjestetään toispuolinen lisäys, jonka mahdollisesti tulee jäädä vain tekstiiliaineen päällyspinta-alueelle.

"Reagoivilla viimeistelyaineilla" ymmärretään sellaisia, jotka kykenevät reagoimaan selluloosamolekyylien OH-ryhmien kanssa, mahdollisesti aikaansaaden kuitujen silloitusta. Esimerkkejä tällaisista reagoivista viimeistysaineista mainitaan tässä selityksessä.

Reagoivien viimeistysaineiden käyttö selluloosapitoiseen tekstiiliaineeseen voi tapahtua periaatteessa kahden erilaisen menetelmäperiaatteen mukaan, nimittäin toisaalta nk. kuivasilloitusmenetelmän mukaisesti, johon voidaan lukea laajennetussa mielessä myös kostutussilloitusmenetelmän vaihtoehdot, ja toisaalta märkäsilloitusmenetelmän mukaisesti. Ensimmäisen periaatteen mukaisesti ainakin silloitinkemikaalioiden lisäyksen jälkeen suoritetaan täydellinen tai osittainen kyllästetyn tekstiiliaineen kuivaus, kun taas toisen periaatteen mukaisesti järjestelmän silloitusreaktioon lähdetään silloitinkemikaaleista ja selluloosasta kemikaalien lisäyksen jälkeen kosteassa tilassa ilman tekstiiliaineen välikuivausta, jolloin säännöllisesti on tarpeellista pitkät viipymisajat.

Tämä keksintö koskee ensimmäisen periaatteen mukaisen menetelmän parannusta.

Tunnetaan jo lukuisa joukko menetelmiä, joissa tekstiiliaine, joka sisältää tai muodostuu luonnon tai regeneroidusta selluloosasta, kyllästetään reagoivien viimeistysaineiden kanssa, esim. N-hydroksimetyyli- tai N-alkoksimetyyliyhdisteiden kanssa alkyleenihartsiaineista ja happamien tai mahdollisesti happamien katalysaattorien kanssa vesipitoisessa kylvyssä, ja sitten kokonaan tai osittain se kuivataan ja reaktio reagoivien viimeistysaineiden ja selluloosan välillä tapahtuu kuivauksen aikana tai seuraavan lämpökäsittelyn aikana tai väli-vaiheessa.

Viimeisteltävän tekstiiliaineen kyllästäminen suoritetaan tavallisesti upottamalla viimeistysaineita, katalysaattoreita ja mahdollisesti lisäaineita, kuten pehmentimiä ja/tai väriaineita ja/tai silloitinaineita sisältävään kylpyliuokseen, mekaanisesti poistamalla osa otetusta nesteseoksesta, esim. imulla, puristuksella tai linkoamalla, jonka jälkeen suoritetaan kuivaus. Tekstiiliaineen nesteseoksen otto tapahtuu myös pakollisesti, jolloin ensin suoritetaan upottaminen säätelemättömällä otolla, ja tekstiiliaineen lopullisessa mekaanisessa käsittelyssä osa liuosta poistetaan tekstiiliaineesta, jolloin säätelemätön tai hyvin vaikeasti säädeltävissä oleva määrä seoksesta on jäänyt tekstiiliaineeseen. Tämä määrä riippuu tällöin toisaalta tekstiiliaineen ja sen käsittelyn laadusta sekä sen kehruu- ja kutomateknillisestä rakenteesta, ja toisaalta fyysikaalisista ominaisuuksista kylvyssä sekä käytetyn mekaanisen liuoksen poistolaitteen vaikutuksesta. Normaalisti esikäsittelyissä, viimeistellyissä puuvillakankaissa on esimerkiksi nesteseoksen otto tavallisessa työtavassa, kyllästettäessä täydellä upotuksella tekstiilitavara kylvyssä imettämällä ja sitten yksi- tai useampikermaisella puristuksella puristusvalsseilla, välillä 60-70 %, laskettuna kuivan tekstiiliaineen paunosta, ts. selvästi yli vedenpidätyskyvyn arvon, määritettynä linkoamismenetelmän DIN 53'814 mukaisesti, . seuraavassa nimitettynä W (%). Myös kastokin nimellä tun-

netun kyllästystekniikan ohella on eri patenttijulkaisuissa esitetty kyllästysnesteen suihkuttaminen tai peittäkäsittely, mahdollisesti siihen liittyvine ylimääräisen nesteen poistamisineen, ilman erityisiä suuntaviivoja tai suosituksia toimenpiteiksi toivotun lisäysmäärän suhteen samanarvoisina kyllästysmenetelminä.

Tällöin pidettiin aina suhteellisen suuren nesteseosmäärän lisäystä ja mahdollisesti sen siihen liittyvää osittaista mekaanista poistamista, kunnes saavutetaan tasapainotila tekstiiliaineeseen jäljelle jäävän seosmäärän suhteen, toistettavien tulosten edellytyksinä.

Nyt on yllättäen havaittu, että oleellisesti parempi viimeistysaineen hyväksikäyttö saavuteaan, jos viimeistysseos tuodaan rajoitetussa ja jopa paljon entistä vähäisemmässä määrässä tekstiiliaineeseen, joka sitten mahdollisesti välivaiheen jälkeen kuivataan. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnettua se, mikä on esitetty patenttivaatimuksessa 1.

Seoslisäyksen mainittu yläraja vastaa lisäysmäärää, joka on noin 10-30 paino-% alle niiden määrien, jotka tavanomaista lisäystä ja sitä seuraavaa valssien välissä tapahtuvaa puristusta käytettäessä jäävät tekstiiliaineeseen.

Keksinnön mukainen työtapo antaa sinänsä odotettavissa olevien hyvin suosiolisten edellytysten kanssa tavalliseen kastokkitekniikkaan verrattuna taloudellisen kuivausmenetelmän ja ammattimiehelle ei millään tavoin edeltä nähtävissä olevan tärkeän edun viimeistelyn oleellisesti parempana hyväksikäyttönä. Tämä parannus ilmenee normaaliin työtapaan verrattuna hyvin selvänä halutun viimeistysvaikutuksen kohoamisena samalla tekstiiliaineen painoon lasketulla viimeistelyaineen lisäyksellä. Tämä odottamaton ilmiö on myös todettavissa siten, että verrattuna tavalliseen työtapaan määrätyn viimeistysvaikutuksen saavuttamiseksi tarvitaan vähemmän viimeistysainetta tekstiiliaineen määrättyä määrää varten.

Tämän taloudellisesti arvokkaan menetelmäominaisuuden rinnalla voitiin useissa kokeissa määrittää se, että verrattaessa tavalliseen kyllästystekniikkaan keksinnön mukainen työtapo johtaa edullisempaan lujuteen. Lisäksi voidaan keksinnön mukaisesti vaikuttaa edullisesti tavarän tuntuun.

Samanaikaisessa tehoviimeistyksessä ja värjäyksessä, esimerkiksi käytettäessä pigmenttiväriaineita, vähentää keksinnön mukainen työtapo väriaineen hajaantumista kuivauksessa. Täten voidaan tyytyä vähäisempiin lisäyksiin hajaantumista estävissä tuotteissa tai voidaan luopua vielä kokonaan tällaisista apuaineista, jolloin saadaan paremmat edellytykset pehmeälle tavarän laskeutumiselle. Verrattuna tavalliseen nestelisystekniikkaan voidaan keksinnön mukaisella menetelmällä parantaa pehmentävien tuotteiden vaikutusta, esim. kohottamalla poikkisilloitetun selluloosan laikkauslujuutta.

Keksintöön liittyvän kaavan $(W^2/150 + 40)$ selvittämiseksi on esitetty seuraava taulukko (vrt. sivu 4). Tästä taulukosta käy selville, että keksinnön mukainen koko nesteen lisäys on säädettävissä oleellisesti vähäisempään määrään kuin on saavutettavissa tavallisella kyllästystekniikalla. Tällöin on huomattava, että kaava $(W^2/150 + 40)$ osoittaa ylärajan keksinnön mukaiselle nesteen lisäykselle, joka

edullinen alue on kuitenkin alempana, nimittäin välillä noin 10-40 %, mukaanluettuna tekstiiliaineen käsittämä kosteus. Työskentely 40 % ylittävällä nestelisäyksellä voi kuitenkin olla tarpeellista, jos vaikuttavan aineen väkevyys on hyvin alhainen lisätyissä viimeistysaineissa, tai jos on olemassa yksittäisten lisäysten liukenemisprobleemoja.

Tekstiiliaine	Vedenpidätuskyky (W) esitetty DIN 53'814 mukaisesti	Yläraja keksinnön mukaiselle neste- lisäykselle x) (W2/150 + 40) (%)	Nesteenotto tavalli- sessa kyllästystek- niikassa (upotus/pu- ristus) (%)
Imitaattipopliini 100 % puuvilla, valkaistu, merseroitu	48	55	68
Batisti 50 % / 50 % polyesteri/ puuvilla, valkaistu	30	46	63
Batisti (Cambric) 100 % regeneroitu selluloosa, valkaistu	90	94	110

x) Tekstiiliaineen kosteus mukaanluettuna

On jo ehdotettu (vrt. brittiläinen patenttijulkaisu 1 157 061) lisätä vähäisiä määriä silloitinta sisältäviä nesteseoksia kankaisiin ja sitten kuivata, mutta kuitenkin sillä edellytyksellä, että käsiteltävä tekstiiliaine omaa vähintään vesisisällön 40 %, jotta saadaan tasainen viimeistelyvaikutus. Tällä märkä/märkä-tekniikalla saadaan samanarvoisia, mutta ei parannettuja viimeistelytuloksia kuten tavallisella menetelmällä, joissa vastaava silloitinvaikavuus järjestetään kankaaseen silloitinta sisältävän liuoksen lisäyksellä tavallisen kyllästystekniikan mukaisesti ja sen jälkeen kuivataan kangas suorittamalla seoksen ylimäärän poispuristaminen.

On myös tunnettua käyttää vähäisiä lisäyksiä silloitinpitoisia viimeistysaineita ja sitten kuivata ja kuumentaa, kuten on esitetty US-patenttijulkaisussa 3 445 277. Tällöin lisätään yksipuolisesti voimakasta paksua seosta, joka johtaa kankaan yksipuoliseen silloitukseen. Tällä tavalla aikaansaadaan parannettu leikkauslujuus. Työskentely paksuilla, silloitinta sisältävillä seoksilla ei kuitenkaan normaaleissa olosuhteissa ole toivottavaa, minkä lisäksi yksipuolinen rypistymispalautumisen parantaminen usein johtaa teknillisesti epätydyttävään kompromissiin. Samoin on laita myös menetelmissä, joissa silloitinta sisältäviä, paksunnosaineilla painamiskelpoiseksi tehtyjä valmisteita painetaan kuviointivaikutuksen aikaansaamiseksi.

Erilaiset muut ehdotukset koskevat menetelmiä, joissa silloitinta ja katalyysaattoria sisältäviä seoksia lisätään, osittain ei-vesipituisia nesteitä lisäämällä, vähäisessä määrin tekstiiliaineeseen, mutta joissa sitten silloittaminen tapahtuu ilman etukäteen suoritettua tai samanaikaista kuivausta välivaiheessa, ja siten ne eivät sovellu jatkuvaan työskentelytapaan. Lisäksi vaativat nämä menetelmät vastoin tavallisia kuivasilloitusmenetelmiä hyvin tehokkaan jälkipesun, ei vain sitoutumattomien viimeistysaineiden poistamiseksi, vaan mahdollisesti myös myöhempiä kuivausvaiheita häiritsevien katalyysaattorien poistamiseksi.

Keksinnön mukainen menetelmä on käyttökelpoinen kaikenlaisille tekstiiliaineille. Näitä ovat langat, lankakimput, kankaat, neulokset, huovat jne., sopivimmin tekstiilisten pintarakenteiden muodossa, kuten kankaat, tai silmukkatavarat, jotka kokonaan tai osittain ovat luonnon, regeneroitua tai muunnettua selluloosaa.

Keksinnön mukaisen menetelmän soveltamiseksi voidaan käyttää mitä tahansa reagoivaa viimeistysainetta, joka voi esiintyä reaktiossa selluloosan hydrok-syyli-ryhmien kanssa. Sellaisia viimeistysaineita on jo tunnettu lukuisat määrät. Voitaisiin esittää, että viimeistysvaikutusten paraneminen keksinnön mukaisella menetelmällä on saavutettavissa erilaisen kokoomuksen omaavilla viimeistysaineilla. Viimeistysaineen valinta voidaan sen vuoksi suorittaa normaalisti huomioon otettujen perusteiden pohjalla. Näitä ovat pysyvyys, kloorinkestä-

vyys, värjäysten aitouden vaikutus, hydrolyysin kestävyys, kustannukset jne. Edullisesti tulevat kysymykseen reagoivat N-metyloliyhdisteet, jotka sisältävät tyyppeen liitettyjä metyyliryhmiä tai alkoximetvlioliryhmiä, niin ennenkaikkea virtsa-aineen ja tiovirtsa-aineen johdannaiset ja niiden sukulaisaineet, sykliset virtsa-ainejohdannaiset heterosyklisen 5- ja 6-renkaan muodossa ja niiden hydroksi- tai oksojohdannaiset, bisyklisisten heteroyhdisteiden johdannaiset, edelleen disyandamidin, guanidiinin, karbamaattien johdannaiset, triatsiinijohdannaiset sekä tällaisten yhdisteiden sekotukset. Käyttökelpoisia ovat myös typpivanaat formaldehydisilloitinvalmistat, erityisesti ne, jotka on saatu reaktiolla alemmimolekyylisten alkoholien kanssa, yksinään tai sekotuksina yhden tai useamman mainitun N-metylolin kanssa. Formaldehydin rinnalla käyttökelpoisia ovat myös korkeammin tyydytettyihin tai tyydyttämättömiin aldehydeihin perustuvat silloitinaineet tai niiden johdannaiset, lisäksi yhdisteet, jotka liittyvät reagoiviin epoksidi-, isosyanaatti-, vinyylisulfoni-, halogeenihydriini- tai karbonihapporyhmiin. Myös ovat käyttökelpoisia keksinnön mukaisen menetelmän mukaisesti nk. kaksiarvoiset silloitinaineet, jotka ovat tyyppiä N-metyloliakryyliamidi ja jotka katalysoituvat ensimmäisessä vaiheessa happamasti ja toisessa vaiheessa alkalisesti.

Viimeistysaineen tai viimeistysaineiden väkevyys käytetyssä nesteseoksessa riippuu halutun vaikutuksen suuruudesta. Mutta erityisen yllättävä keksinnön mukaisen menetelmän etu on siinä, että painosuhteessa oleellisesti vähäisempi viimeistysaineen määrä, laskettuna tekstiiliaineeseen, on tarpeellinen määrätylle viimeistystasolle pyrittäessä. Nyt on havaittu, että lukuisten samalaisten teknisten vaikutusten (esimerkiksi kuivarypistyskestävyys, pesu- ja käyttövaatimus (MONSANTO) jne.) saavuttamiseksi keksinnön mukaisessa menetelmässä yleensä on tarpeellinen vain noin 40 - 90 paino-% tähän asti kulloisenkin vaikutuksen saavuttamiseen tarpeellisesta silloitinaineen määrästä, erityisesti vain jopa 50 - 75 %. Tällöin saavutetaan huomattava kustannusten säästö nopeamman menetelmän lisäksi. Toisaalta saavutetaan, kuten jo on mainittu, samoilla viimeistysaineen määrillä kuin tähän asti huomattavasti parempia viimeistysvaikutuksia.

Katalysaattoreina tulevat yleensä kysymykseen reagoivien viimeistysaineiden reaktioon selluloosan kanssa tunnetut happamat tai mahdollisesti happamat yhdisteet, esim voimakkaiden happojen ja heikkojen emästen suolat, kuten magnesiumkloridi, sinkkikloridi, sinkkinitraatti, aluminiumkloridi, kalsiumkloridi, happoisesti reagoivat ammonium- ja amiinisuolet, lisäksi epäorgaaniset tai orgaaniset hapot yksistään tai sekotuksena yhden tai useamman mainitun suolan kanssa. Katalysaattorien väkevyys valitaan kutakin käytettyä erityistä järjestelmää silmällä pitäen yleiseltä alueelta. Normaalissa tapauksessa viimeistysainetta ja katalysaattoria lisätään tekstiiliaineeseen sa-

masta liuoksesta. Olosuhteiden mukaisesti voidaan kuitenkin liuoksen kestävyiden huomioonottaen tai myös käyttötaloudellisista tai muista syistä taroituksen mukaisesti lisätä viimeistysainetta ja katalysaattoria kahdesta eri liuoksesta, jolloin joka tapauksessa lisätyn liuoksen kokonaismäärä mukaanluettuna vielä edellä lisätty tai erikseen lisätty vesi täytyy olla vaaditun maksimiarvon ($\frac{W^c}{150} + 40$) alapuolella, laskettuna kuivatun tekstiiliaineen painosta. On myös mahdollista, että osa kokonaisseoslisäykseen tarvittavasta nesteestä lisätään ennen ja/tai jälkeen viimeistysaineen ja katalysaattorien lisäyksen tekstiiliaineeseen.

Katalysaattori voidaan, mikäli yleensä kiihdytinpainetta reaktiota varten reagoivan viimeistysaineen ja selluloosan välillä tarvitaan, lisätä myös vasta kuivauksen jälkeen kaasumaisessa tai nestemäisessä muodossa, esim. sveitsiläisessä patenttihakemuksessa 12'494/69 esitetyn työtavan mukaisesti.

Viimeistysseokseen voidaan lisätä siten myös tavallisia vedenkesto-pehennys-, egalisoimis-, kostutusaineita ja vaahdonestoaineita tai polymeerisia lisäaineita, kuten tärkkelys, tärkkelysjohdannaiset tai tekoainedispersiota. Tällöin voidaan myös edullisesti lisätä erikseen määrättyjä aineosia. Myös yhdistelmät väriaineiden kanssa ovat mahdolliset, kuten tuotteet kohotetun pölynestokyvyn tai pesukyvyn saavuttamiseksi tai biostaattisen tai biotsidisen vaikutuksen saavuttamiseksi (sienimyrkky- tai hygieniaviimeistys).

Tasaisen seoksenoton saavuttamiseksi on osoittautunut edulliseksi pitää liuosviskositeetti käyttölämpötilassa alle 7 mPa · s, sopivimmin alle 3 mPa · s, minkä lisäksi ominainen pintajännitys käyttölämpötilassa edullisesti on arvon 50 mN/m alapuolella. Liian korkeissa nesteviskositeeteissa muodostuu nimittäin yksipuolisen tai yleensä epätasaisen viimeistytyn vaara. Samoin on kysymyksessä myös seoksissa liian korkealla pintajännityksellä. Pintajännityksen laskemiseksi soveltuvat pinta-aktiiviset aineet tai sellaiset lisäykset kuten esim. orgaaniset liuotinaineet.

Sopivimmin käytetään vettä liuos pohjana. Keksinnön mukainen vaikutus kuitenkin saavutetaan myös silloin, jos seos osittain tai suurimmaksi osaksi on ei-vesipitoinen neste. On tärkeää tämän lisäksi myös, että verrattuna siinänsä jo tunnettuihin menetelmiin lisätyn vaikutuksen saavuttamiseksi ei olla sidottu määrätyn maksimivesisisällön pitämiseen nesteessä.

Tähän asti tuotannossa korkeaviimeistysseoksen jatkuvaksi lisäämiseksi melkein yksinomaan käytetyt laitteet, upotusaltaan yhdistettynä kuvioitujen puristusvalssien kanssa puristettavissa olevan seosylimäärän poistami-

seksi, eivät sovellu keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseksi. Kuten jo on esitetty, saadaan näillä tavallisilla laitteilla liuoslisäykset, jotka ovat huomattavasti yli ylärajan

$$\left(\frac{w^2}{150} + 40\right).$$

Erilaisista muista viimeistystoiminnoista sinänsä tunnetut laitteet seoslisäyksen tarkasti säädellyksi, rajoitetuksi määräksi ovat erityisen sopiviksi osoittautuneet kastokkiteknikassa käytetyt yhdet tai useammat kastokkivalssit. Tällöin on kysymys valsseista, jotka osittain ovat uppoutuneet lisättävään seokseen ja pyörittämällä juoksevasti ne peittyvät ohuella seoskalvolla. Tekstiiliaine johdetaan nyt näiden valssien yli, jolloin se ympäröi valssin pintaa yli koko leveydeltä ja juoksusuunnassa pituudelta useampia senttimetrejä noin neljäsosa valssin ympärysmitasta. Tekstiilirainan juoksunopeus on suurempi kuin kastokkivalssin kehänopeus, jolloin kosketuspinnan alueella oleva nestekalvo tulee sivellyksi kastokkivalssilla juoksevasti tekstiilirainan läpi.

Tällä kohdalla on ajateltu sopivaksi erityisesti tarkastella oheisen piirustuksen yhteydessä keksinnön mukaisen laitteen suositeltua sovellutusta, joka on sopiva keksinnön mukaisen menetelmän käytäntöön soveltamista varten. Tällöin tekstiiliaine, joka on käsitelty, on esitetty edullisesti tekstiilirainan tai kankaan muodossa, vaikka on ymmärrettävää, että kuten edellä on esitetty, muut tekstiiliset rakennemuodot voivat yhtä hyvin tulla kysymykseen.

Käsittelyssä tekstiiliaine voidaan järjestää kuvattuun käsittelylaitteeseen sopivan nopeussäätöisen syöttömekanismin 12 avulla, jolloin tässä se on esitetty syöttövalsseilla 14. Valssit 14 ovat sopivasti käytetyt vaihtelevilla halutuilla kierrosnopeuksilla jollain sopivalla tavalla. Syöttömekanismin 12 jälkeen raina liikkeen suunnassa on perättäisesti sovitettu reunanohjainvalssien 11 pariin, jota seuraa tunnustelijamekanismi 26, jota esitetään lyhyesti myöhemmin, ohjainvalssi 16 ja kaarevat jännitysvalssit 18, tässä esitettynä kolmena kaarevana valssina, joiden välitse tekstiiliraina kulkee, kuten on esitetty. Kaarevat jännitysvalssit 18 toimivat tekstiiliaineen syöttämiseksi lisäysvalssin 20 yli tilassa, jossa se on niin paljon kuin mahdollista vapaa poimuista tai laskoksista, jolloin saadaan tasainen käsittelykylvyn 22 lisäys, joka on sijoitettu altaaseen tai kattilaan 24. Kolmen kaarevan jännitysvalssin 18 jälkeen on sovitettu altaan 24 vastakkaisille puolille ensimmäinen ja toinen jännitysvalssi 32, kuten on esitetty, jolloin kuitenkin tällainen valssi 32 omaa kierteisen pinnan ja kutakin käytetään halutuilla kierrosnopeuksilla erillisillä käyttölaitteilla 15 sekä myös pysty-

suunnassa säädettävästi kankaan tai rainan 10 säätökosketusta varten lisäysvalssin 20 kanssa. Tällöin on myös huomattava, että jonkin sopivan rakenteen mekanismi 23 toimii altaan laskemiseksi lisäysvalssin 20 upotussyvyyden säätämiseksi siinä ja puhdistustarkoituksia varten.

Tällä kohdalla on mainittava, että tunnustelijamekanismi 26 käsittää standarditunnusteluyksikön, joka käyttää kahta tavallista mittausta- tai tunustelupäätä, jotka mittaavat kankaan painon ja kankaan kosteussisällön oikean kuivan kankaan tai rainan painon määrittämiseksi, ja mittausta tapahtuu ennen rainan tuloa viimeistelykylpyyn 22. Tunnustelija 26 syöttää mitatun tiedon sopivien sähköisten merkkien muodossa johdon 28 kautta sopivaan säätöyksikköön 30.

Jätettyään ensimmäisen jännitysvalssin 32 vyöhykkeen kangas koskettaa lisäysvalssin tai puristusvalssin pintaa, jota jatkuvasti pyöritetään kylpyaltaassa 24, jolloin valssin 20 pyörintäakseli edullisesti on sijoitettu normaalikylpytason yläpuolelle. Jännitysvalssien 32 pari lisäysvalssin 20 pyörintäakselin kummallakin puolella painaa rainaa tai kangasta 10 selvään pyyhintäkosketukseen lisäysvalssin pinnalla, edullisesti noin neljäsosa pinnan määrällä sen kehäpinnasta, ja siten otetaan ohut kalvo kylpyä jatkuvasti lisäysvalssin pinnalta, jonka osa aina on opetettuna kylpyyn. Tällä tavoin kylvyn säädetty määrä tasaisesti lisätään tekstiiliaineen täyden leveyden yli säädetyllä tavalla johtuen lisäysvalssin vaikutuksesta, joka kernaasti ulottuu täyden tekstiiliaineen leveyden yli käsittelyssä. Kun vaadittu määrä viimeistelykylpyä on lisätty tekstiiliaineeseen 10, niin se liikkuu toisen tunnustelijamekanismin 34 toimintavyöhykkeeseen, joka mittaa viimeistelyaineen lisätyn määrän sekä myös kankaan painon. Tunnustelijamekanismi 34 sitten syöttää mitatun merkin johdon 36 kautta säätöyksikköön 30. Säätöyksikössä 30 otetaan vastaavat merkit ensimmäisestä tunnustelijasta 26 ja toisesta tunnustelijasta 34 ja verrataan toisiinsa, ja säätöyksikkö 30 sitten syöttää sopivan säätömerkin käyttömekanismiin 38, esim. sopivalle käyttömoottorille lisäysvalssin 20 käyttämiseksi säädetyllä vaihtelevalla kehä- tai pinnanopeudella. Siten esim. jos tämä säätöyksikkö 30 on määritellyt tunnustelijoiden 26, 34 kautta, että tekstiiliraina 10 jättää lisäysvalssin 20 vyöhykkeen ja siinä on lisättyä liian vähän viimeistelykylvyn määriä, niin sitten käyttöyksikkö 38 saa sopivan merkin, joka puolestaan aikaansaa valssin 20 pyörinnän lisätyllä kiertonopeudella, jolloin lisätään enemmän viimeistelykylpyä tekstiiliaineeseen. Tällä tavoin voidaan saavuttaa tarkasti säädetty viimeistelykylvyn lisäys vaaditulla määrällä tekstiiliaineeseen. Myös aikaisemmin esitetty on se, että viimeistysainetta lisätään sellaisissa määrin tekstiiliaineeseen tai rainaan 10, että jätettyään lisäysvalssin 20 oleellisesti ei mitään puristettavaa ylimäärää viimeistysaineesta ole tällaisessa tekstiiliaineessa.

Jotta säädettäisiin viimeistelykylvyn 22 viskositeettia, voi olla edullisesti järjestetty sopiva kuumennusyksikkö 40. Myös lisäysvalssin 20 alapuolisella alueella ja kylvyn 22 pinnan alapuolella voi olla sovitettuna pyyhkäisylevy 42, joka vastavaikuttaa ilmakuplien muodostukseen ja ei-toivottujen osasten läsnäoloon, kuten kuitujätteiden. Tämä pyyhkäisylevy 42 koskettaa lisäysvalssin 20 pintaa. On myös edullisesti järjestetty erillinen syöttösäiliö 44 kylpyä varten, joka voi olla varustettu sopivalla pumpulla, joka syöttää kylpyä johdon 46 kautta, jolloin kylpyaltaan 24 alapuoliseen alueeseen alhaalla on järjestetty yksi tai useampia seula- tai kupupäällysteisiä tuloaukkoja, merkitty numerolla 48, jolloin aukot ulottuvat välin päässä toisistaan altaan 24 leveydelle, ts. lisäysvalssin 20 kierrännän pitkittäisen akselin suunnassa. Johtuen kylvyn tällaisesta määrätystä vaahtoamisesta paineesta, niin samanaikaisesti saavutetaan hyvä sekoitus ja kierto kylvyssä. Hyvä kylvyn sekoittaminen ja hämmentäminen voi edelleen olla järjestetty niin, että jos kylpy 22 altaassa 24 jatkuvasti saa ylivirrata syöttösäiliöön 44, niin tällöin sitä sitten voidaan uudelleen kierrättää, kuten on selitetty takaisin altaan 24 ala-alueeseen, jos halutaan, myös voidaan suodattaa kaikki vieraat aineet käsittelykylvystä.

Sitten kun jatkuvasti liikkuva tekstiiliaine tai raina 10 on kulkenut tunnustelijamekanismin 34 ohi, joka on sijoitettu altaan 24 poistopuolelle, niin se automaattisesti tulee kaaviollisesti esitetyn kuivausmekanismin 50 alueelle, joka kuten selitetään täydellisemmin myöhemmin voi muodostua sopivasti käytetyistä kuivaajista tekstiiliviimeistelyssä, kuten stanraamit, suulakekuivaajat, vyyhtikuivaajat, infrapunakuivaajat, sylinterikuivaajat ja sellaiset. Kuivaajamekanismi 50 on edullisesti varustettu ketjutyypisellä kankaan vastaanottomekanismilla 52, joka toimii alemmalla nopeudella kuin syöttömekanismi 12, ja siten vapautetaan kangas. Jos halutaan, tekstiiliraina 10 voi kulkea kuivausmekanismin 50 senjälkeen, kun se on järjestetty määrättyyn viipymisaikaan, joka voidaan saavuttaa esim. kuljettamalla kangas tai tekstiiliraina 10 sopivan määrän ei-kuvattujen poikkeutusvalssien yli tai hetkellisesti kehimällä kangas tai raina.

Kuivausmekanismeissa 50 tekstiiliraina 10 nyt kyllästettynä säädetyllä määrällä lisättyä viimeistelykylpyä, kuivataan osittain tai täysin, jonka jälkeen se jättää tämän kuivaajan ja tulee edelleen tunnustelumekanismin 54 toimintavyöhykkeeseen, joka mittaa jäännöskosteussisällön tekstiilirainassa. Jos tämä jäännöskosteus sisältö on havaittu esim. olevan liian alhainen, niin silloin tunnustelijayksikön 54 mittauspää syöttää sopivan merkin säätöjohdolla 56 kankaansyöttömekanismiin 12, niin että tekstiiliaineen 10 kauttakulku nopeus järjestelmän kautta ja kuivaajan 50 kautta siten lisääntyy. Johtuen

tästä lisääntyneestä kauttakulkunopeudesta ja vastaavasti lyhemmästä kyllästetyn tekstiilirainan viipymisajasta kuivaajan 50 vaikutuksessa jäännöskosteussisältö sitten sen mukaisesti lisääntyy. Luonnollisesti jos on käänteinen tilanne, niin tunnustelijayksikkö 54 sitten syöttää sopivan merkin, joka laskee alas tekstiiliaineen kauttakulkunopeutta järjestelmän kautta, ja siten lisääjän jäännöskosteussisältöä. Kaikki poikkeamat tekstiiliaineen kauttakulkunopeudessa luonnollisesti tunnustellaan tunnustelijayksiköillä 26, 34 niin, että jos on tarpeellista, niin sopiva säätö suoritetaan lisäysvalssin 20 kehänopeudessa säätöyksikön 30 kautta ja käyttöyksikön 38 kautta, jolloin saavutetaan haluttu säädetty lisäysmäärä viimeistyskylpyä tekstiilirainaan tai kankaaseen 10.

Esimerkkinä esitetyssä järjestelmässä on myös yksinkertainen lisäysvalssi 20 yhdessä kylpyaltaassa. Kylpy 22 voi edellyttää sisältävän täydellistä silloitusainetta, jos tarpeellista, niin siinä voi olla myös katalyyttejä ja apuviimeistysaineita. Luonnollisesti on myös mahdollista käyttää lukuisia vierekkäisesti sovitettuja nopeussäätövalsseja 20 samassa altaassa kylvyn lisäämiseksi. Myös joissakin tapauksissa käytetään osakylpyjä, niin silloin voidaan käyttää lukuisia altaita, joista kukin sisältää yhden tai useampia nopeussäätövalsseja, kuten edellä on selitetty. Tämä järjestelmän muunnos on helposti selvillä siitä, mitä edellä on esitetty.

Tämän keksinnön kastokkirakenteenerityinen etu edellä selitettynä poistaa mahdollisuuden epämääräisesti säätää tekstiilitavaran 10 liikkeen nopeutta suhteessa lisäysvalssin tai valssien 20 kehänopeuteen, niin että kylvyn 22 lisäys voidaan säätää aivan tarkasti ja toistuvasti halutussa määrin. Toistuvasti lisätty määrä voidaan myös järjestää epäjatkuen, esim. punnitsemalla tai titraamalla. Kuitenkin on toivottavaa käyttää jatkuvaa toimintaa tunnustelijajärjestelmässä, niin että edellä esitetyt tunnustelijat toimivat esimerkiksi säteilyabsorption pohjalla. Kuten edellä on selitetty mittausmerkit voidaan edullisesti suoraan käyttää lisäysvalssien kierrosnopeuden säätämiseen halutun määrän kylvyn lisäämiseksi. Tämä säätömahdollisuus on erityisen suositeltava.

Lisäksi kylvyn lisäystä voidaan säätää kylvyn kulutuksen funktiona. Tällöin käytettävän kylvyn määrää ja aikaisemmin esilaskettuna jatkuvasti annostellaan syöttövalssiin ja tällaisen syöttövalssin eli lisäysvalssin kierrosnopeutta jatkuvasti vaihdellaan määrällä, jonka esittää tunnustelijasäätö 33 sovitettuna lisäysvalssialtaaseen 24 tai mahdollisesti yhdistettynä nestesäiliöön 44 ja yhdistettynä johdon 35 kautta säätöyksikön 30 kanssa, ja toiminta tapahtuu tällöin niin, että tämä nestemäärä pysyy vakiona ja kylvyn lisäys siten automaattisesti vastaa tarkoin kylvyn syöttöä. Jotain haluttuja poikkeamia kylvyn määrästä aikaansaa määrän tunnustelija 33 säätäen lisäysvalss-

sin 20 pyörintänopeutta säätöyksikön 30 ja käyttöyksikön 38 kautta, kunnes kylvyn määrä jälleen on vakio.

Nyt kylvyn tasaisen lisäyksen saavuttamiseksi tekstiiliaineeseen ohjattuna tällainen tekstiiliaine kulkee lisäysvalssin yli, jolloin se on niin vapaa kuin mahdollista poimuista ja laskoksista ja tämä on katsottava tärkeäksi edellytykseksi. Siten, kuten edellä on esitetty, on toivottavaa syöttää tekstiiliaine yhden tai useamman kaarevan jännitys- tai levitysvalssin 18 kautta, joka levittää ja venyttää ainetta. Lisäksi kokemus on osoittanut, että on erityisen edullista järjestää ohjainvalssi jännitysvalssien ja kylvyn lisäysradan välille.

Kylvyllä lisätty tekstiiliaine syötetään lyhyemmän tai pitemmän viipymäradan yli suoraan kuivausyksikköön. Tässä yhteydessä on edullista järjestää lukuisia kääntökohtia työskentelemään niin alhaisella jännityksellä kuin mahdollista tekstiiliaineen pitkittäisessä suunnassa, esim. säätämällä tekstiilin poistolaitteen 52 nopeutta niin, että se on alempi verrattuna tekstiilisyöttömekanismiin 12, kuten edellä on esitetty.

On muistettava, että jos kylpy lisätään, joka muodostuu lukuisista osituskylvyistä, niin silloin erityistä lisäysvalssia voidaan käyttää kuhunkin tällaiseen kylpyyn. Siten on mahdollista lisätä erilaisia osakylpyjä samaan tekstiilirainan pintaan, tai kuitenkin esim. jos työskennellään kahdella osakylvyllä, niin voidaan lisätä kumpikin osakylpy tällaisen tekstiilirainan vastaavaan pintaan. Laite tällaista vastakkaista pintalisäystä varten kahdesta kylvystä tekstiiliaineeseen on selitetty US-patenttijulkaisussa

3 443 322.

Selitetyn kastokkilaitteen erityisen edullinen tunnusmerkki on se, että verrattuna tavalliseen upotus/kyllästystekniikkaan ei käytännöllisesti ole mahdollista mikään vaihtovaikutus kylpysäiliön ja tekstiiliaineen välillä, ja siten laajasti voidaan välttää liuoskokoonpanon vähittäinen muuttuminen, esim. substantiivisten aineiden höyhtyessä. Myös liuoslämpötilan vakiona pito on oleellisesti yksinkertaisempaa kuin järjestelmissä upotustekniikalla.

Saoksen lämpötila on normaalisti huoneen lämpötilassa. Jos liuos sisältää helposti haihtuvia aineosia, niin voi työ olla tarpeellinen jäähdytetyillä liuksilla. Toisaalta voidaan liuosn kokoonpanoa myös vaatia lämmitettäväksi, jotta suotuisassa viskositeettialueessa alle 7 mPa·s toimitettaisiin ja liuos siten varmasti olisi tarpeellisen imukykyinen.

Ennen sisältävä tekstiiliaine kuivataan jonkin lyhyen tai pitemmän viipymisvaiheen jälkeen osittain tai täysin. Viipymisvaihe voi kestää joitakin sekunteja tai vain sekunnin murto-osia.

Erityisen epäsuotuisissa tapauksissa, esimerkiksi erityisen tiiviiksi lyödyissä kankaissa, vastaavasti pitempiä seoksen tunkeutumisia on tarkoituksenmukaista käyttää, jotta saavutetaan tekstiiliaineen tasainen läpätunkeutuminen viimeistysliuoksella erityisillä toimenpiteillä, kuten ohjaamalla ilman tai höyryn läpikulkua tai ohimenevästi tasoittamalla. Myös mekaanisia laitteita, esim. peräkkäin sovitettuja kääntökohtia vähäisillä kaarevuussäteillä voidaan tässä tarkoituksessa käyttää ja esim. puristuslaitteita tai venytyslaitteita, jakelulaitteita harjojen tai pyyhkäisyterien muodossa.

Sitten tekstiiliaine kuivataan, jolloin järjestetään saavutettava jäännöskosteus kulloinkin käytetyn menetelmän mukaisesti: osittainen kuivaus ottamalla huomioon jäännöskosteuden sisältö 6-15 paino-% nk, kosteussilloitusta tai terävämpi kuivaus kuivasilloitusta silmällä pitäen. Jos tekstiiliaine ensin mekaanisen muotoilun jälkeen tai konfektio käsittelyn jälkeen tulee järjestää silloitukseen, niin on mahdollista ja tarpeellista huolellinen kuivaus. Vaikeasti läpätunkeutuvilla liuksilla on edullista pitää korkeana kuivausilman höyrysisältö ja siten jäähdytysrajalämpötila.

Kuivatuslaitteena ovat tunnetut laitteet, kuten on sopivaa työskennellä johtumis-, kondensatio-, säteily- tai korkeajaksolämmöllä. Tekstiiliaineen vähäinen liuossisältö tekee mahdolliseksi nopeamman tai vähemmän energiaa käyttävän kuivauksen ja on myös mahdollista siten käyttää laitteita, kuten esim. korkeajaksokuivauksen yhteydessä käytetään, joita ei ole käytetty tekstiiliaineelle tavallisesti korkeilla seossisällöillä tähän asti taloudellisista syistä. Keksinnön mukaisen menetelmän erityinen etu on vesipitoisissa liuoksissa pienennetyllä tekstiiliaineen kutistumisella paisumisessa, joka olosuhteiden mukaisesti voidaan sallia kankaissa kuivatettaessa ilman erityistä levityslaitetta, esim. sylintereillä spanraamin sijasta.

Kuivauksen ja mahdollisesti seuraavan mekaanisen muotoilun jälkeen kitkaa käyttäen, painamalla, venyttämällä tai puristamalla tai tapahtuneen konfektioikäsettelyn jälkeen suoritetaan viimeistysaineen reaktio selluloosan kanssa lisätyssä kuumennusvaiheessa (kondensatio), mikäli tätä ei jo ole, kuten märkäsilloituksessa, kuivatuksen aikana tai kuivauksen jälkeen järjestetyssä viipymisvaiheessa suoritettu. Kondensation suorittaminen tapahtuu sinänsä tunnetussa laitteessa käyttämällä hyväksi konvektio-, kondensatio-, säteily- tai korkeajaksolämmitystä. Kuitenkin voidaan myös työskennellä käyttäen energiarikasta säteilyä.

Kaksivaiheisessa silloitinmenetelmässä, esim. anbiwalenssisessa silloituksessa tai kuivasilloituksen yhteydessä suoritettuna happoisella tai alkalisella märkäsilloituksella toisen silloitinaineen kanssa menetellään sinänsä tunnettuun tapaan.

Silloitettu tekstiiliaine voidaan sitten järjestää tavallisiin jälkikäsettelyprosesseihin, kuten jälkipesu, jälkiavivointi tai vakiointi.

Esimerkki 1

Kaksikylypymenetelmä

Puuvillaimitaattipopliinikangas (lankanumero metrinen, loimi: 70, kude 55; lankaluku cm kohti loimi: 49, kude: 24; neliömetripaino 120 g) käsitellään tavalliseen tapaan polttamalla, liisterin poistolla, keittämällä, valkaisemalla ja merserisoimalla korkeaviimeistelyn saamiseksi. Silloitus suoritetaan katalysaattoriikäsettelyn osalta sveitsiläisen patenttihakemuksen 12'494/69 mukaisesti.

Vaihtoehto 1.1. (vertailukoe)

100 g/l 50 % dimetylolidihydroksietyleenivirtsa-aineliuosta sisältävä seos lisätään fulardissa upottamalla ja puristamalla se osotolla 70 % kuivattuun kangaspainoon.

Vaihtoehto 1.2. (keksinnön mukainen)

Silloitinseos sisältää 233 g/l samaa esikondensaattiliuosta, joka kuitenkin lisätään käyttämällä kastokkilaitetta, jolloin kankaan nopeuden

suhde kastokkivalssin nopeuteen säädetään niin, että seoksen otto on 30 % kuivakangaspainosta. Molemmat käyttötavat (1.1. ja 1.2.) antavat kankaalla sisällön 3.5 paino-% 100 % esikondensaattina.

Nyt kangas kuivataan spanraamissa, ja sitten kuivattuun kankaaseen kastokkikäsitellään katalysaattoriliuoksena 7,5 % vesipitoista suolahappoa lisäysmäärässä 7,0 % laskettuna kuivatun kankaan painosta. Happosisältöinen kangas puristetaan sileäksi ja samalla annetaan olla huoneen lämpötilassa 20 tuntia. Sitten pestään, neutraloidaan vesipitoisella 2,5 g/l soodaa sisältävällä liuoksella, huuhdellaan ja kuivataan.

Tekninen koestus kolmen keittopesun jälkeen antaa seuraavat arvot:

	(Vaihtoehto 1.1.) silloitin fulardoitu (vertailu)	(Vaihtoehto 1.2.) silloitin kastokki- käsitelty (keksinnön mukaisesti)
Pesu/käyttö (MONSANTO)	3.5	4.0
Kuivarypistyskulma (°) (MONSANTO, loimi + kude)	220	240
Märkärypistyskulma (°) (MONSANTO, loimi + kude)	270	280
Repäisylujuus (kg) aukko, kude	18	17

Esimerkit 2-6 ja 8 kuvaavat työtapaa vain yhdellä viimeistyskylvyllä.

Esimerkki 2

Esimerkissä 1 käytetty puuvillakangas viimeistetään rypistymättömäksi kuivasilloittamalla dimetylolipropyleenivirtsa-aineella.

Koe 2.1. (vertailu) vesipitoinen liuos:

150 g/l dimetylolipropyleenivirtsapaineliuos,

50 %, vesipitoinen

18 g/l magnesiumkloridiheksahydraatti

Koe 2.2. (keksinnön mukainen menetelmä) vesipitoinen liuos:

175 g/l dimetylolipropyleenivirtsa-aineliuos,

50 %, vesipitoinen

22 g/l magnesiumkloridi

Koe 2.1. suoritetaan tavalliseen tapaan upottamalla ja puristamalla fulardissa. Koe 2.2. suoritetaan suihkuttamalla suulakkeilla tasaisesti. Sitten kuivataan 120°C ja kondensoidaan 5 minuutin ajan 150°C. Tekninen koestus suoritetaan 3 keittopesun jälkeen täyspesuaineilla kotipesukoneissa ja saadaan seuraavat arvot:

	Viimeistetty koe 1.1. koe 2.2. (vertailu) (keksintö)		Viimeistely valmis
Lisätty seos +)	69 %	30 %	-
Lisätty määrä 100 % silloitinaine +)	5,2 %	2,6 %	-
Kuivarypistyskulma (°) MONSANTO (loimi + kude)	235	255	150
Märkärypistyskulma (°) MONSANTO (loimi + kude)	255	260	200
Repäisyylujuus, kudesuunta (kg) aukko	22	20	30

+) laskettu kuivakangaspainosta

Vaikka kokeessa 2.2. vain käytettiin puolet silloitinainetta, niin voitiin saavuttaa vähintään yhtä hyvä jos ei hieman korkeampi rypistymättömyysvaikutus.

Esimerkki 3

Esimerkissä 1 käytetty puuvillakangas viimeistellään noin 50 % vesipitoisella dimetylolidihydroksietyleenivirtsa-aineen liuoksella, jolloin kulloinkin lisätään kaksi eri väkevyyttä tavallisella (fulardi) ja tämän keksinnön mukaisella (kastokkivalssi) menetelmällä. Kuivaus suoritetaan spanraamissa 130°C 3-4 % jäännöskosteuteen, kondensatio 150°C 5 minuutin ajan. Katalysaattorina käytetään magnesiumkloridiheksahydraattia viimeistysseoksessa

13,5 % kulloinkin käytetystä määrästä tavallista silloitinainetta.

Koevaihtoehdot ja 3 keittopesun jälkeen saadut tekniset koearvot ovat esitetyt seuraavassa taulukossa.

Tuloksista käy selvästi ilmi, että keksinnön mukainen menetelmä antaa huomattavan vaikutuksen lisäyksen.

Vaihtoehto	3.1	3.2	3.3	3.4
Lisäysmenetelmä	fulardi ³⁾	kastokki ⁴⁾	fulardi ³⁾	kastokki ⁴⁾
Lisäysmäärä 1)	70 %	30 %	70 %	30 %
Väkevyyys				
50 % silloittainaine	75 g/l	175 g/l	150 g/l	350 g/l
- seoksessa	5.2 %	5.2 %	10.5 %	10.5 %
- kankaassa 2)				
Pesu/käyttö				
(MONSANTO)	3.0	3.6	3.7	4.0
Kuivarypistyskulma (°)				
(MONSANTO, loimi + kude)	210	245	250	285
Märkärypistyskulma (°)				
(MONSANTO, loimi + kude)	235	255	250	270
Repäisylujuus (kg)				
(aukko, kude)	26	20	21	16

1) viimeistysseos. laskettu kankaan kuivapainosta

2) laskettu kankaan kuivapainosta

3) vertailu

4) keksinnön mukainen

Esimerkki 4

Esimerkissä 1 esitetty puuvillakangas märkäsilloitetaan dimetylolidi-hydroksietyleenivirtsa-aineella käyttämällä 40 % tavallista katalysaattori-liuosta märkäsilloitusta varten, laskettuna lisättynä painomääränä 50 % silloitinainetta. Lisäys suoritetaan kahden vaihtoehdon mukaisesti vaakasuoraa kaksivalssifulardia käyttämällä, jolloin käsittelyseokset ovat sivuttaisten tiivistyslevyjen kanssa pyörivien valssien välillä. Tavallisessa vaihtoehdossa (4.1.) kulkee kangas ylhäältä käsittelyseoksen kautta ja sitten puristusraon läpi ja saa tällöin seoslisäyksen 68 % laskettuna kuivasta kangaspainosta. Keksinnön mukainen lisäys vaihtoehdossa 4.2. tapahtuu sitävastoin niin, että kangas vapaasti johdetaan molempien valssien yli, jolloin valsseja käytetään niin, että ne pyörivät vastakkaisiin suuntiin seoksesta ulos ja tällöin luovuttavat kankaalle liuosta. Molemmat valssit pyörivät kankaan suhteen vähäisemmällä kehänopeudella, jolloin kangas valsseilla olevalla seoskalvolla tulee pyyhkäistyksi. Lisäysmäärä säädetään 30 %, laskettuna kuivasta kankaan painosta. Seoslisäyksen jälkeen molemmissa vaihtoehdoissa kuivataan 6-8 % jäännöskosteuteen ja sitten polyetyleenikalvolla tiiviisti suljettu säiliö pidetään huoneen lämpötilassa. Sitten poistetaan hapan katalysaattori alkalikäsittelyllä kylmyydessä ja kangas perusteellisesti pestään. Todetaan kolmen keittopesun jälkeen seuraavat arvot:

Vaihtoehto	4.1. (vertailu)	4.2. (keksinnön mukainen)
Lisäysmäärä ¹⁾	68 %	30 %
Väkevyys 50 % sillointinaine		
- seoksessa ¹⁾	150 g/l	340 g/l
- kankaassa ²⁾	10.4 %	10.4 %
Pesu/käyttö (MONSANTO)	3.2	3.7
Kuivarypistyskulma (°) (MONSANTO)	215	240
Märkärypistyskulma (°) (MONSANTO)	270	285
Repäisylujuus (kg) (aukko, kude)	23	20

1) viimeistysseos, laskettu kuivasta kangaspainosta

2) laskettu kuivasta kangaspainosta

Esimerkki 5

Esimerkissä 1 esitetty puuvillakangas viimeistellään sveitsiläisen patenttijulkaisun 466'206 mukaisesti käyttämällä kaasumaista katalyysaattoria silitysvapaaksi.

Viimeistysseos vertailuksi (vaihtoehto 5.1.) ja keksinnön mukainen menetelmä (vaihtoehto 5.2.)

Vesipitoinen liuos

100 g/l dimetylolidihydroksietyleenivirtsa-aine,

50 % liuos

40 g/l polyetyleeni-emulsio, 25 % liuos

0,5 g/l ei-ioninen silloitinaine

Vertailumenetelmässä (5.1.) kangas upotetaan viimeistysseokseen 2-valssifulardissa seoksen otolla 66 %, laskettuna kuivasta kangaspainosta, puristetaan ja sitten kuivataan spanraamissa 130°C jäännöskosteuteen 5 % ja jäähdytetään valsseilla lämpötilaan 35°C.

Keksinnön mukaisessa menetelmävaihtoehdossa (5.2.) järjestetään viimeistysseos kuten esimerkissä 1 käyttämällä kastokkivalssia, jolloin kankaan suhde kastokkivalssinopeuteen säädetään niin, että saadaan seosotto 35 %, laskettuna kuivasta kangaspainosta. Kuivaus ja sitten jäähdytys suoritetaan kuten vertailuvaihtoehdossa (5.1.).

Molemmat menetelmät järjestetään nyt edelleen sveitsiläisessä patenttijulkaisussa 466'206 selitettyyn laitteeseen kiehuvan aseotrooppisen suolahapon kanssa, ja nopeus on 60 m/min., jolloin saadaan yli 20 mm leveässä höyrösyöttöraossa kosketusaika noin 0,02 sekuntia. Molemmat kangasvaihtoehdot ottavat tällöin noin 0,8 % suolahappoa ja 0,4 % vettä, laskettuna kankaan kuivapainosta.

Siten käsitellyt kankaat johdetaan suoraan leveäpesukoneeseen, pestään neutraaliksi ja käsitellään edelleen tavalliseen tapaan. Kolmen keittopesun jälkeen saatiin seuraavat tekniset koearvot:

	Vertailu 5.1.	Keksinnön mukainen 5.2.
Pesu/käyttö (MONSANTO)	4.1	3.9
Kuivarypistyskulma (°) MONSANTO, loimi + kude	238	245
Märkärypistyskulma (°) MONSANTO, loimi + kude	275	282
Repäisylujuus (kg) aukko kudesuunnassa	18	17

Vaikka tämän keksinnön mukainen vaihtoehto sisälsi noin puolet viimeistysainetta, niin käytännöllisesti saavutettiin samanlaiset tulokset kuin vertailuvaihtoehdossa.

Esimerkki 6.

Housukangas sekotuslangasta 70/30 polyesteri/selluloosakuituvilla neliömetripainolla 215 g käsiteltiin ensin tavalliseen tapaan, värjättiin ja kuivattiin.

Suoritettiin viimeistys "permanent-press"-ominaisuuden aikaansaamiseksi seuraavalla viimeistysseoksella:

Vesipitoinen liuos

100 g/l dimetylolidihydroksietyleenivirtsa-aine,

50 % liuos

25 g/l "PRIMENIT"[®]VS (pesunkestävä, vettä hylkivä pehmenninaine, Farbwerke Hoechst)

20 g/l magnesiumkloridiheksahydraattia.

Viimeistysseos järjestettiin vaihtoehdossa 6.1. (vertailu) upottamalla ja puristamalla fulardissa puristusvaikutuksessa 51 - 53 %, laskettuna kuivasta kangaspainosta. Keksinnön mukaisessa vaihtoehdossa (6.2.) järjestettiin sama viimeistysseos kastokkikäsittelmällä määrässä 28-30 %.

Kuivaus suoritettiin molemmissa vaihtoehdoissa 6-kenttäisessä spanraamissa 110-120°C jäännöskosteuteen 6-8 %. Nopeus oli vaihtoehdossa 6.1. 20 m/min., vaihtoehdossa 6.2. 35 m/min. Siten viimeistetty kangas valmistettiin vapaa-ajan housuiksi, jotka silityksen jälkeen uunissa 150-160°C 12 minuuttia paistettiin.

Koehousut vaihtoehdossa 6.1. ja 6.2. osoittivat pesun ja kuivauksen jälkeen samanlaisia permanent-press-ominaisuuksia, vaikka keksinnön mukainen vaihtoehto sisälsi vertailuvaihtoehtoon nähden noin 56 % määrän viimeistysainetta.

Esimerkki 7

Sidosmallinen, lankana värjätty urheilupaitakangas 100 % selluloosakuituvillaa 135 g/m² painolla viimeisteltiin tavallisen esikäsittelyn jälkeen keksinnön mukaisesti käyttämällä kahta osaseosta.

Ensimmäisessä kastokkivalssissa järjestettiin 30 % vesipitoista seosta kankaan etupuolelle, joka sisälsi

400 g/l dimetylolivirtsa-aineliuosta, 50 % ja

30 g/l "PRIMENIT"[®]VS (vrt. esimerkki 6)

0,5 g/l "RAPIDNETZER"[®] RBD (BASF:n silloitinaine sulfonamidi-pohjalla).

Näiden ensimmäisten valssikäsittelyjen jälkeen kulkee tavalla 6 m ilmakäytävän jälkeen toiseen kastokkivalssikäsittelyyn ja tällöin lisätään kankaan nurjalle puolelle vesipitoista liuosta 60 g/l "KNITTEX" Katalysator F 53 (Chem. Fabrik. Pfersee), siveltyä niin, että koko seoksen otto, laskettuna kankaan kuivapainosta, on nyt 45 %. Sitten kangas kulkee peräkkäin pikahöyryttimen ja spanraamin kautta 6-kenttä-spanraamissa kuivataan ja kondensoidaan samassa kauttakulussa kangas 140°C 40 sekunnin aikana.

Saadaan kangas hyvällä mitoituksen pysyvyydellä ja hyvällä pito-ominaisuudella. Kahden osaseoksen käyttö johtaa korkeaan kylpykestävyyteen verrattuna tavalliseen yksikylpytekniikkaan, joka antaa edellä käytetyissä viimeistysaineissa jo muutaman tunnin jälkeen saostumisia.

Esimerkki 8.

Tavalliseen tapaan esikäsitelty ja värjätty kangas sadevaatteita varten, imitaattipopliini 100 % puuvillaa 180 g/m^2 painolla, tehdään vettä hylkiväksi, käyttämällä reagoivaa vedenhylkimisainetta prgaanisessa liuotinaineessa.

Käytetään liuosta 20 g/l "PHOBPTX" FIN (reagoiva vedenhylkimisaine, CIBA-GEIGY AG, rasvahapposubstituoidun melamiiniesikondensaatin pohjalla) trikloorietyleenissä.

Vaihtoehdossa 8.1. (vertailu) suihkutetaan viimeistysliuosta suulakkeiden kautta jatkuvasti, jolloin kangas saa 100 paino-% viimeistysliuosta. Vaihtoehdossa 2.2. (keksinnön mukainen) tapahtuu rajoitettu lisäys kastokkikäsittelyllä paino-otolla 45 %.

Molemmissa vaihtoehdoissa kuivataan liuotinaineen talteenotolla varustetussa laitoksessa kangas 130°C :n lämpötilassa, ja tällöin suoritetaan samalla kondensatio.

Sadekoe (Bundesmann) antaa molemmissa vaihtoehdoissa 10 minuutin sadekeston jälkeen vesioton 10 %.

Edellä mainittu MONSANTO-menetelmä on määritelty julkaisussa AATCC Test Method 66-1978.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä selluloosapitoisen tekstiiliaineen viimeistelemiseksi lisäämällä jatkuvasti ainakin yhtä selluloosan kanssa reagoivaa viimeistelyainetta osanesteseoksina tai kokonaisnesteseoksena 1 - 15 prosentin jäännöskosteuden omaavaan tekstiiliaineeseen ja tämän jälkeen ainakin osittain kuivaamalla käsitelty tekstiiliaine, t u n n e t t u siitä, että nesteseosta lisätään kokonaisuudessaan sellaisina määrinä, että seoksen kokonaismäärä prosentteina, yhdessä tekstiiliaineessa olevan kosteuden kanssa, kuivan tekstiiliaineen painosta mitattuna on korkeintaan $(W^2/150 + 40)$, jolloin W tarkoittaa tekstiiliaineen vedenpidätyskykyä prosenteissa normin DIN 53'814 mukaan ilmoitettuna.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään vesipitoisia osaseoksia tai yhtä vesipitoista kokonaisseosta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään vedetöntä osaseosta tai vedetöntä kokonaisseosta.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että seoksen viskositeetti käyttölämpötilassa pidetään alle arvon 7 mPa · s, sopivimmin alle arvon 3 mPa · s, ja seoksen ominaispintajännitys alle arvon 50 mN/m.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kokonaisseos sisältää ainakin yhtä katalysaattoria viimeistelyaineen ja selluloosan välisen reaktion nopeuttamiseksi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisätään katalysaattorista vapaata seosta, joka mahdollisesti kuivataan ja tämän jälkeen lisätään katalysaattori osaseoksessa, joko liuoksena tai kaasumaisena, tekstiiliaineeseen tai vastaavasti annetaan sen vaikuttaa tähän.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että säädetään viimeistelykäsittelyn aikana eteenpäin kulkevan tekstiiliaineen kulkunopeus kuivatun tekstiiliaineen mitatun jäännöskosteuden mukaan ja säädetään lisätty seosmäärä tekstiiliaineen pinta-alapainon jatkuvan mittauksen mukaan.

8. Laite jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u siitä, että se seoksen syöttämiseksi tekstiiliaineeseen (10) käsittää kastokkilaitteen, jossa on vähintään yksi kylpyallas (24) liuosta varten ja altaaseen työntyvä, koneellisesti käytetty kastokkivalssi (20) ja säätölaitteen (26, 30, 33, 34, 38, 54) kastokkivalssin nopeuden säätämiseksi.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kastokkilaitteen eteen on sovitettu mittauspää (26) tuoteradan kosteuden ja pinta-alapainon jatkuvaa mittausta varten ja kastokkilaitteen taakse ylimääräinen mittauspää (34) nestekuormitteisen tavararadan (10) painon mittaamiseksi.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että

siinä on ylimääräinen mittauspää (54) kuivatun tavararadan jäännöskosteuden jatkuvaa mittausta varten.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 8 - 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että säätölaite (30) käsittää tuntoelimen (33) kylpyaltaassa (24) olevan nestetason vakiona pitämiseksi kastokkivalssin pyörimisnopeutta säätämällä ennalta määrätyn liuosmäärän virratessa kylpyaltaaseen.

12. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että siinä on ylimääräinen säätölaite, joka säätää seoksen syöttöä tekstiiliaineen (10) kulkunopeudesta riippuvaisesti.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 8 - 12 mukainen laite, tunnettu siitä, että laitteen sisäänmenopäässä oleva käyttölaite (12, 52) käsittää nopeammin pyörivän syöttölaitteen (12) tekstiiliainetta (10) varten ja toisessa päässä hitaammin pyörivän poistolaitteen (52).

14. Jonkin patenttivaatimuksen 8 - 13 mukainen laite, tunnettu siitä, että siinä on kastokkivalssin (20) jatkuvaa puhdistusta varten kaavin (42), joka seoksen tason alapuolella kastokkivalssin sisääntulopuolella työntyä viimeistelyliuokseen kastokkivalssin kohdalla.

Patentkrav:

1. Förfarande för förädling av en cellulosahaltig textilvara genom kontinuerlig påföring av åtminstone ett för cellulosa reaktivt förädlingsmedel i form av delvätskeblandningar eller helvätskeblandning på den en restfukthalt på 1 - 15 % uppvisande textilvara och en därpå följande åtminstone partiell torkning av den behandlade textilvaran, k ä n n e t e c k n a t därav, att vätskeblandningen påföres i sin helhet i sådana mängder, att vätskeblandningens totalmängd i procent, tillsammans med den i textilvaran förekommande fuktigheten, räknat på vikten av torr textilvara, är högst $(W^2/150 + 40)$, varvid W betyder textilvarans vattenkvarhållningsförmåga i procent, räknat efter normen DIN 53'814.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder vattenhaltiga delvätskeblandningar eller en vattenhaltig helvätskeblandning.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder en vattenlös delvätskeblandning eller en vattenlös helvätskeblandning.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att man vid användningstemperaturen håller vätskeblandningens viskositet under värdet 7 mPa · s, lämpligen under värdet 3 mPa · s, och vätskeblandningens specifika ytspänning under värdet 50 mN/m.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att helblandningen innehåller åtminstone en katalysator för accelerering av reaktionen mellan förädlingsmedlet och cellulosan.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att man tillsätter en katalysatorfri blandning, som möjligen torkas, och därefter tillsätter katalysatorn i en delblandning, antingen i form av en lösning eller i gasform, i textilvaran respektive låter den inverka på den sistnämnda.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att man reglerar gånghastigheten hos den under förädlingsbehandlingen framåt gående textilvaran i beroende av den i den torkade textilvaran uppmätta restfuktigheten och reglerar den tillsatta blandningsmängden i beroende av en kontinuerlig mätning av textilvarans ytvikt.

8. Anordning för utförande av förfarandet enligt något av patentkraven 1 - 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att den för inmatning av blandningen i textilvaran (10) omfattar en indränkningssanordning, som uppvisar åtminstone en badbassäng (24) för lösning och en i bassängen inskjutande, maskindriven dränkvals (20) och en regleringsanordning (26, 30, 33, 34, 38, 54) för reglering av dränkvalsens hastighet.

9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att det framför indränkningssanordningen är anordnat ett mät huvud (26) för kontinuerlig mätning av produktbanans fukthalt och ytvikt och bakom indränkningssanordningen ett ytterligare mät huvud (34) för mätning av vikten av den vätskebelastade varubanan (10).

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar ett ytterligare mät huvud (54) för kontinuerlig mätning av restfukthalten i den torkade varubanan.

11. Anordning enligt något av patentkraven 8 - 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att regleringsanordningen (30) omfattar ett känselorgan (33) för konstanthållning av vätskenivån i badbassängen (24) genom reglering av dränkvalsens rotationshastighet, då en förutbestämd mängd lösning strömmar in i badbassängen.

12. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar en ytterligare regleringsanordning, som reglerar inmatningen av blandning i beroende av textilvarans (10) gånghastighet.

13. Anordning enligt något av patentkraven 8 - 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att en drivanordning (12, 52) i inloppsänden av anordningen uppvisar en snabbare roterande mataranordning (12) för textilvaran (10) och i andra änden en långsammare roterande uttagningsanordning (52).

14. Anordning enligt något av patentkraven 8 - 13, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar en skavanordning (42) för kontinuerlig rengöring av dränkvalsen (20), vilken skavanordning under blandningens nivå på inloppsidan till dränkvalsen skjuter in i förädlingsvätskan vid dränkvalsen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 594 958 (8 k 1/20).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Itävalta-Österrike(AT) 242 096 (8 f 4/16).

Ruotsi-Sverige(SE) 203 877 (8 k 1/20). Sveitsi-Schweiz(CH) 407 940 (8 k 1/20), 474 603 (D 06 m 13/14).

