

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 885711 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **885711**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B41M 5/124
B41M 1/36

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **17.12.1987**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **09.12.1988**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **09.12.1988**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **17.12.1987** **PCT/GB1987/000910**
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

18.12.1986 GB 8630231 09.10.1987 GB 8723732

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • The Wiggins Teape Group Limited, Gateway House, Basing View, Basingstoke, Hampshire, United Kingdom,
ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Cooper, John Brian, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Clay, Kevin James, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Paineherkkä tallennusmateriaali

Tryckkänsligt uppteckningsmaterial

Paineherkkä tallennusmateriaali

Keksintö koskee hiilettömiin jäljennöspaperisarjoihin tarkoitettua paperia ja sitä käyttäen valmistettuja jäljennöspaperisarjoja.

Hiilettömät jäljennöspaperisarjat käsittävät päällysarkin, joka tunnetaan CB- (alta päällystettynä) arkkina, pohjarkin, joka tunnetaan CF- (päältä päällystettynä) arkkina ja mahdollisesti yhden tai useampia väliarkkeja, jotka tunnetaan CFB- (molemmilta puolin päällystettyinä) arkkeina. CB-arkin alapinnalla, CFB-arkkien molemmilla pinnoilla, jos niitä käytetään, ja CF-arkin yläpinnalla olevat päällysteet sisältävät aineita, jotka toistensa yhteyteen tuotuna kehittävät värillisen jäljen.

Kun CB-arkin yläpinnalle kirjoitetaan koneella tai se kuvioidaan muulla tavalla painetta käyttämällä, siirtyy ainetta yhden arkin alapuolen ja toisen arkin yläpuolen välillä kautta koko sarjan, jolloin saadaan haluttu määrä jäljennöksiä. Tavallisesti väriaineen prekursorin tai "värinmuodostajan" liuosta, jota on arkilla paineella rikottavan suojakerroksen rajoittamina eristettyinä pisaroina, siirtyy yhden arkin alapuolelta seuraavan arkin päälle sen jälkeen kun suojakerros on rikottu kohdistetulla paineella, ja se vaikuttaa yhdessä sillä olevan "värikehittteen" kanssa kuvion muodostamiseksi.

Kaikki tämä on hyvin tunnettua, eikä sitä sen vuoksi tarvitse tämän yksityiskohtaisemmin kuvata.

Tämä keksintö on syntynyt tarpeesta päällystää laadultaan parhaiden CB-arkkien etupinta pigmenttiä sisältävällä päällysteellä, joka parantaa niiden ulkonäköä ja painettavuutta.

Tämän keksinnön tuloksena on aikaansaatu tallennusmateriaali, joka käsittää paperiarkin, jonka etupinnalla on pai-

nokelpoinen pigmenttipäällyste ja takapinnalla värinmuodostajaliuoksen eristettyjä pisaroita, jotka kukin ovat paineella rikottavan suojakerroksen rajoittamia, jolloin pigmenttipäällyste sisältää pigmentin sideainetta yhdessä synteettisen reaktiivisen liima-aineen tai päällysteen rakenneaineen tai molempien kanssa. Liima-aine on esimerkiksi alkyyliketeneidimeeri, alkenyyliisukkiinianhydridi tai muu neutraali reaktiivinen liima. Toinen esimerkki on polyuretaaniliima. Päällysteen rakenneaine on esimerkiksi karboksimeytylliselluloosa, soija- tai muu proteiini, algi-naatti, tai muu hydrofiilinen polymeeri. Komponenttien suhteelliset määrät päällysteessä ovat edullisesti painosta laskettuna 60-95 osaa pigmenttiä, 10-30 osaa sideainetta, 0,5-10 osaa liimaa, kun sitä käytetään, ja 0,5-5 osaa päällysteen rakenneainetta, kun sitä käytetään. Sideainetta voi kuitenkin olla vähemminkin, esim. 5 osaan asti. Näiden alueiden sisällä on mahdollista, että pigmenttiä, sideainetta ja liimaa on vastaavasti 60-95 osaa, 16-22 osaa ja 0,5-10 osaa, tai pigmenttiä, sideainetta ja päällysteen rakenneainetta on vastaavasti 75-85 osaa, 12-22 osaa ja 0,5-5 osaa, jolloin jälkimmäisessä tapauksessa voi myös mahdollisesti olla läsnä 1-5 osaa liimaa. Jos päällysteen rakenneaine on läsnä ilman liimaa, spesifiset alueet ovat 75-82 osaa pigmenttiä ja 15-22 osaa sideainetta.

Niiden käytön lisäksi myös itse päällystysseokset ovat uusia ja keksinnön yhtenä muotona, jollaisia erityisesti ovat:

A. Moninkertaiset lomakesarjat, joista kukin käsittää CB-arkin, CF-arkin ja mahdollisesti yhden tai useampia CFB-arkkeja, ja joissa on reunassa niputusliimaa sarjojen sisäisten arkkien yhdistämiseksi toisiinsa ja sarjojen yhdistämiseksi toisiinsa, jolloin CB-arkki on mitä tahansa edellä määriteltä tallennusmateriaalia ja liima-ainetta on läsnä mahdollistamassa sarjojen

viuhkaerotuksen toisistaan ilman, että sarjojen sisäiset arkit irtoavat toisistaan.

B. Menetelmä tallennusmateriaalin, joka käsittää pape-riarkin, jonka etupinnalla on painokelpoinen pigmenttipäällyste ja takapinnalla värinmuodostajaliuoksen eristettyjä pisaroita kukin paineella rikottavan suo-jakerroksen rajoittamana, valmistamiseksi, jossa pape-riarkki päällystetään seoksella, joka sisältää pigmen-tin sideainetta yhdessä synteettisen reaktiivisen liima-aineen tai päällysteen rakenneaineen kanssa, tai sekä liima-aineen että päällysteen rakenneaineen kans-sa, vesiväliaineessa, jonka kiintoainepitoisuus on 25-75%, edullisesti 50-65% seoksen painosta, se kuiva-taan siten että päällystetylle arkille saadaan Bendtsen-huokoisuus 25-30 ml/min tai enemmän ja pääl-lystetään takapinnalta nopeudella 400 m/min - 450 m/min tai enemmän värinmuodostajan päällystyskoostu-muksella tallennusmateriaalin saamiseksi.

C. Menetelmä moninkertaisten lomakesarjojen valmista-miseksi, joista kukin käsittää CB-arkin, CF-arkin ja mahdollisesti yhden tai useampia CFB-arkkeja, ja jois-sa on reunaniputusliimaa sarjojen sisäisten arkkien yhdistämiseksi toisiinsa ja sarjojen yhdistämiseksi toisiinsa, sanottujen sarjojen ollessa yhtenä kokonai-suutena tai viuhkaerotettuina erilleen, jossa edelli-sen mukainen tallennusmateriaali tai edellisellä menetelmällä valmistettu tallennusmateriaali kootaan CB-arkkina yhdessä CF-arkin, ja jos sellaisia käyte-tään, CB- ja CF-arkkien välissä olevien CFB-arkkien kanssa toistuvasti nipuksi, ja reunaniputusliimaa le-vitetään nipun yhdelle sivureunalle ja kuivataan, jol-loin liima-aine on läsnä tallennusmateriaalissa mah-dollistamassa sarjojen viuhkaerotuksen toisistaan il-man, että sarjojen sisäiset arkit irtoavat toisistaan.

Sideainetta käytetään pitämään pigmentti pölyämättömässä, painokelpoisessa päällysteessä, ja sen vuoksi, että sideainetta voitaisiin käyttää riittävästi tähän tarkoitukseen, sen on oltava ainetta, jolla 40 paino%:n vesipitoisuudessa testattuna saadaan juokseva valmiste, joka voidaan sekoittaa pigmentin kanssa päällystyskelpoisen dispersion saamiseksi. Normaalisti käytetään lateksisideainetta, mutta esim. myös tärkkelysten hydroksialkyylietterijohdannaiset ovat sopivia. Myös lisäsideaineita voidaan käyttää.

Liima-ainetta käytetään, kuten jäljempänä kuvataan, pitämään pois lateksipohjaiset tai muut reunaniputusliimat lo-makesarjojen viuhkaerottamisen mahdollistamiseksi.

Päällysteen rakenneaine, kuten myös jäljempänä kuvataan, on hydrofiilinen polymeeri, jolla saadaan valmiille ts. CB-päällystetylle arkille Bendtsen-huokoisuus, joka on vähintään 25 ml/min, suositeltavasti enemmän. Tällaiset huokoisuudet kuvastavat noin 30 ml/min tai suurempia huokoisuuksia ennen CB-päällystystä, mikä mahdollistaa CB-päällysteen taloudellisen käytön. Sopivien aineiden uskotaan toimivan siten, että ne geelifyttävät pigmenttipäällysteen kuivauksen aikana estäen sen tiivistymisen läpäisemättömäksi kerrokseksi, ja kaikki ovat aineita, joilla 25 paino%:n vesipitoisuudessa tai suuremmassa testattuna saadaan pigmentin kanssa sekoittumaton geelimäinen valmiste päällystyskelpoisen dispersion valmistamiseksi.

On selvää, että kun tarkoituksena on sekä ulkonäön että painettavuuden parantaminen, pigmenttipäällysteellä ei saisi olla mitään merkittäviä värinkehitysominaisuuksia. Tällaiset ominaisuudet aikaansaisivat reunojen värjäätymistä leikkauksen tai arkituksen jälkeen, ja mahdollisesti myös muuta jäljenmuodostusta seurauksena kapselien rikkoutumisesta ja värinmuodostajaliuoksen vapautumisesta.

Jäljennöspaperisarjoja on hyvin tunnettua käyttää moninkertaisten sarjojen tai "lomakesarjojen" valmistamiseen. Näissä on koottu nipuksi toistuvia CB-, mahdollisesti yhden tai useampien CBF-, ja CF-arkkien ryhmiä, jolloin yksi ryhmä käsittää yksittäisen sarjan. Nipun yhdelle sivureunalle levitetään liimaa, joka tunnetaan reunaniputusliimana, ja jolle on luonteenomaista, että se kiinnittyy CB- (ja mahdollisten CFB-) arkkien alapinnan päällysteeseen tai CF- (ja mahdollisten CFB-) arkkien yläpinnan päällysteeseen, tai molempiin, paremmin kuin pintoihin, jotka ovat tavanomaisesti nipun arkkien päällystämättöminä pintoina, ja joita ovat CB-arkkien etupinnat ja CF-arkkien alapinnat. Siten CB-arkkien ja niiden yläpuolella niiden vieressä olevien CF-arkkien välille muodostuu vain heikko sidos, ja yksittäiset sarjat voidaan erottaa toisistaan "viuhkaamalla" ilman, että sarjojen sisäiset arkit irtoaisivat toisistaan.

Kuitenkin CB-etupinnan pigmenttipäällystettä pidettäisiin yhteensopimattomana reunaniputuksen kanssa, koska päällyste kiinnittäisi reunaniputusliiman samalla tavalla kuin sarjojen sisäiset päällysteet. Keksinnöllä, sen siinä muodossa jossa käytetään liima-ainetta, vältetään tällaiset ongelmat. Vaikka liima-aineiden käyttö paperissa on yleisesti tunnettua samoin kuin pigmenttipäällysteenkin sekä sideaineiden pigmentin pitämiseksi paperissa, ei ole ollut mitään syytä liimata pigmenttipäällystettä sinänsä. Itse asiassa pigmenttiä pidettäisiin tavallisesti yhteensopimattomana liima-aineen kanssa ja sen käyttöä tarkoituksettomana, ja siten tämän yhdistelmän teho on yllättävä.

Erillisenä reunaniputukseen liittyvistä kysymyksistä on pigmentin suurien päällystepainojen edullisuus parhaiden painettavuus- ja ulkonäköominaisuuksien saavuttamiseksi.

Tämä vaatimus on kuitenkin ristiriidassa CB-päällysteiden helpon levittämisen kanssa. Koska nämä sisältävät värin-

muodostajaa suhteellisen rikkoutuvassa (tavallisesti kapseloidussa) muodossa, ne on käytännössä levitettävä paperin etupinnan päällystysten jälkeen. Levityksessä käytetään nopudeltaan suuria käyttöteloja, joiden ympärille paperi on jännitetty, ja jos paperin ja rullan väliin ei saa jäädä ilmaa, paperilla on oltava riittävä läpäisykyky ilman päästämiseksi pois. Muussa tapauksessa paperilla on taipumus "lepattaa" rullan päällä olevalla ilmakerroksella, jolloin menetetään prosessin kontrolli ja tuotteen laatu vaihtelee. Päällystimen käyttäminen pienemmällä nopeudella ongelman välttämiseksi ei tuotantotehon kannalta ole hyväksyttävää. Jännityksen lisääminen ilman pääsyn estämiseksi on teoriassa mahdollista, mutta vaarana on tuotteen virheet, esim. johtuen katkojen lisääntymisestä ja/tai käyristymisestä tai huonosta muodosta.

Tavanomaisessa pigmenttipäällystetyssä painopaperissa on pigmenttipäällyste tyypillisesti hyvin tiivis tasaisen pinnan aikaansaamiseksi. Näiden hyvin tiiviiden päällysteiden käyttö tarkoittaa, että paperin huokoisuus on hyvin pieni. Me olemme kuitenkin yllättäen aikaansaaneet sekä hyvän sitoutumisen että läpäisykyvyn, vaikka keksinnössämme käytetäänkin suurta sideainemäärää, minkä sinänsä voisi olettaa johtavan täysin läpäisemättömään päällysteeseen. Tämän suuren pigmenttipitoisuuden haitalliset vaikutukset vältetään sillä, että päällystysseoksessa on läsnä päällysteen rakenneainetta, jolloin saadaan riittävä läpäisykyky CB-päällysteiden levittämiseksi onnistuneesti jälkeinpäin.

Päällysteen rakenneaineen lisääminen päällystysseokseen edistää suhteellisen huokoisen päällysteen muodostumista. Uskomme tämän johtuvan siitä, että kun päällystysseos kuivuu, päällysteen rakenneaine auttaa seoksen asettumista tai geeliytymistä ennen kaiken veden poistumista, ja asetunut tai geeliytynyt rakenne säilyy ainakin osittain koko

kuivumisen ajan, jolloin saadaan suhteellisen kuohkea ja siten huokoinen päällyste. Se että tämä vaikutus aikaansaa huokoisen päällysteen myös suurilla sideainetasoilla, joita tässä keksinnössä tyypillisesti käytetään, on hyvin yllättävää, koska tällaisten sideainemäärien normaalisti oletettaisiin "tukkivan" päällysteen.

Syy keksinnön tehokkuuteen näyttää, vaikka tällaista teoriaa ei tulekaan pitää itse keksintöä rajoittavana, löytyvän mikrohuokoisuudesta, joka syntyy päällysteen aikaisesta asettumisesta tai geelityymisestä, kuten edellä on esitetty, ilman että sideainetta häviää liikaa paperiin, mitä seuraa päällysteen vesipitoisuuden kuivuminen rakennetta menettämättä. Se ei näytä johtuvan päällysteen moninkertaisesta mikrosäröilystä, jollaista voidaan nähdä CF-arkkeissa tai CFB-arkkien CF-pinnoissa käytetyissä värikehitesavipäällysteissä.

Pigmentit ovat yleensä tavanomaisia paperinpäällystyspigmenttejä, erityisesti epäorgaanisia tai mineraalipohjaisia hiukkasmateriaaleja. Varsinkin kalsiumkarbonaatti on taloudellinen ja sopiva, sen antaessa hyvän vaaleuden ja puhtauden, ja sillä ollessa hyvät paino-ominaisuudet. Sitä voidaan täydentää päällystesavilla kuten kaoliinilla, vaikkakin suuria savimääriä käytettäessä on huolehdittava siitä, että koostumuksille saadaan tyydyttävä reologia ja stabiilisuus seuraavaa päällystystä varten, kuten alan ammattimiehelle on selvää.

Kaoliinin ohella muita sopivia pigmenttejä ovat kalsinoidut savet, titaanidioksidi, hienojakeinen silika ja talkki.

Kalsiumkarbonaatin ja kaoliinin, erityisesti kalsinoidun kaoliinin, seokset ovat suositeltavia. Kalsiumkarbonaatilla saadaan hyvä vaaleus ja kirkkaus sekä hyvä painojälki,

mutta se itse pyrkii pölyämään pinnalla ja sen painovärin vastaanottokyky ei ehkä ole hyvä. Savella tai talkilla saadaan hyvä pintaviimeistely ja hyvä painovärin vastaanottokyky ilman pölyämistä, mutta niillä saatu vaaleus on huonompi. Jauhetulla kalsiitilla on kalsiumkarbonaattina hyvä puhtaus (vaaleus- ym. tekijöiden suhteen verrattuna jauhettuun kalkkikiveen tai liituun) ilman saostettujen karbonaattien hyvin suurta pintaa, joita voidaan käyttää, mutta jotka eivät ole suositeltavia niiden pienestä hiukkaskokoosta johtuvasta suuresta sideaineen tarpeesta johtuen.

On selvää, että päällysteissä käytetty pigmentti ei voi olla sellaista, jolla on värikehiteominaisuuksia. Tästä syystä vältetään sellaisten pigmenttien käyttöä, jotka ovat spesifisiä värikehiteaineita, kuten savet, joita käytetään aktiiviainelosina monissa CF-päällysteissä. Kaoliini on kirjallisuudessa mainittu värikehiteenä, mutta modifioimattomana sitä ei käytetä sellaisena tai se ei ole sopiva, ja paperinpäällystyslaadut ovat olennaisesti ei-väriä kehittäviä. Suurien sideainemäärien käyttäminen vähentää edelleen tai poistaa raaka-aineen mahdollisen jäljellä olevan vähäisen värikehiteaktiivisuuden.

Pigmentin hiukkaskoko on tärkeä. Mitä hienompia hiukkaset ovat, sitä tehokkaampi pigmentti on kirkkauden suhteen, mutta samalla päällyste tiivistyy sitä enemmän (siten pienentäen huokoisuutta) ja sitä vaikeampaa on myös mahdollisesti tarvittava liimaus. Erityisesti liimauksen suhteen on tasapaino toivottavaa, ja 1-10 mikronin alue, edullisesti 2-5 mikronia, on suositeltava.

Tällaiset hiukkaskoot on mitattu laser-hiukkaskoon mitauslaitteella, kuten standardityyppinen Malvern 3600 E. Hiukkasilla, joiden mitat ovat suurinpiirtein samat joka suunnassa, kuten kalsiumkarbonaatilla, nämä koot vastaavat

todellisia kokoja; litteillä tai pitkänomaisilla hiukkassilla, kuten päällystysravilla, mitatut hiukkaskoot ovat nimellisiä. Laserlaite määrittää hiukkaskoon mittaamalla interferenssikuvion, joka syntyy hiukkasten näytesuspensiota esim. vedessä valaisevan laservalon diffraktiosta. Kuvio käsitellään tietokoneella, joka antaa tulokset tilavuushiukkaskokona, esim. itse tilavuutena tai vastaavan tilavuuden pallojen halkaisijana.

Pigmenttien määrät on esitetty aikaisemmin, mutta erityisen sopiva määrä silloin kun liima-ainetta ei käytetä on 76-80 paino%, josta suositeltavasti on:

75-88% CaCO_3

12-25% kaoliinia, luonnon tai kalsinoitua, tai talkkia.

Erikoispigmenttejä, esimerkiksi TiO_2 -valkaisuainetta, voidaan sopivasti lisätä pieniä määriä, esim. 10%:iin asti.

Sideaine voidaan edellä esitetyin rajoituksin valita paperinpäällystys tekniikassa sinänsä tavanomaisista. Erityisesti se voi olla synteettinen kumilateksi kuten styreenibutadieenilateksi (tavallisesti karboksyloitu laatu hyvän dispergoitavuuden ja stabiilisuuden saamiseksi vedessä) tai styreeniakryylilateksi. On kuitenkin myös mahdollista, että se on esimerkiksi tärkkelyksen eetterijohdannainen, kuten on mainittu, ja nämä eivät ole tavanomaisia siinä mielessä, että ne olisivat laajassa käytössä.

Liima-aine on tyypillisesti neutraali reaktiivinen liima kuten alkyyliketeenidimeeri tai alkenyyllisukkiinianhydriidi, jossa alkyyli- tai alkenyyli-ryhmät ovat C_8 :sta ylöspäin, yleensä C_{12} :sta ylöspäin, jolloin C_{15} - C_{18} on tyypillinen ja ylärajan, esim. C_{24} , määrää seoksen käsiteltävyys ja sopivuus lopulliseksi painatuspäällysteeksi. Tällaiset

liimat, joissa "neutraali" tarkoittaa liiman tehokkuutta neutraalissa päällystysseoksen pH:ssa, ovat tehokkaita pieninä määrinä, ja niillä saadaan helposti hyväksyttävä reologia päällystysprosessissa, esimerkiksi sinänsä tunnetuissa terä-, tela- tai rako- (suulakepuristus) päällystyksissä. Kuitenkin voidaan käyttää myös muita synteettisiä liimoja, kuten polyuretaaniliimoja. Määrät edellä annettujen alueiden sisällä ovat tyypillisesti 1-5% päällystteen kuivapainosta, mutta tavallisemmin käytetään 1-2%:ia.

Liimojen sopivuuden määrää päällysteen vedenhylkimiskyky reunaniputuksen yhteydessä. Päällysteen vedenhylkivyyttä määritellään kosketuskulmana, jonka vesipisara saa päällystetyn paperin pinnalla pisaran sisäältä mitattuna, ja joka sopivalla liimalla on yli 70° ja edullisesti yli 90° tai 100°.

Sopiva menetelmä kosketuskulman määrittämiseksi perustuu paperin pinnalle tuodun tilavuudeltaan tunnetun pisaran havaitun korkeuden ja kosketusleveyden mittaukseen, erityisesti Lorentzen & Wettre No. 28 pinnan kastuvuusmittauslaitteella. Menetelmä on seuraava:

- i) vesipisara (alkuhalkaisija 4 mm, tilavuus n. 3,35 mikrolitraa) tuodaan testattavalle paperiliuskalle
- ii) pisaran mikroskooppikuvasta mitataan neliöverkolla paperilla olevan pisaran pisarakorkeus (h) ja kosketusleveys (w)
- iii) kosketuskulma lasketaan kaavasta $= 2 \tan^{-1} (2h/w)$

Koska paperi absorboi vettä hitaasti, kosketuskulmaksi otetaan se, joka mitataan 2 sekuntia pisaran paperille sijoittamisen jälkeen.

Sopiviin päällysteen rakenneaineisiin kuuluu erityisesti sellainen karboksimeytyylliselluloosa, jota päällystystek-

niikassa käytetään vedenpoiston säätöön. Muita sopivia aineita ovat proteiinit, kuten soijaproteiini, ja alginaattit, kuten natriumalginaatti, niiden olennaisena ominaispiirteenä ollessa halutun huokoisen päällysterakenteen aikaansaaminen määriteltynä pieninä määrinä. Kokonaisalueen sisällä käytetyt määrät riippuvat aineen luonteesta siten, että ne ovat tehokkaita mutta eivät niin suuria, että ne lisääisivät viskositeettia tai muuttaisivat reologiaa siten, että seos tulisi päällystyskelvottomaksi.

Tyypillisiä määriä ovat, paino% päällysteestä:

karboksimetyyliselluloosaa	suuri molek.paino	0,5-1,5 %
	keskim. molek.paino	1-2 %
	pieni molek.paino	2-3 %
natriumalginaattia		0,7-1,5 %
soijaproteiinia		1,5-4 %

Seoksessa voidaan käyttää myös muita sinänä tunnettuja aineita, esim. natriumhydroksidia tai muita emäksiä kuten kaliumhydroksidia tai ammoniakkia pH-säätöön, ja lopullisen päällysteen lisäkomponentteja, kuten optisia kirkasteita, dispergenttejä pigmenteille, lubrikantteja (esim. kalsiumstearaattia) tai vaahdonestoaineita.

Päällystepainot voivat sopivasti olla 2-20 g/m², edullisesti 3-15 g/m². Päällysteiden aiheuttamia ylimääräisiä kustannuksia osaksi kompensoimaan voidaan käyttää normaaliin verrattuna substanssiltaan, ilmaistuna kuitupainona/neliömetri, pienempiä papereita.

Suurinopeuksisella, korkealaatuisella (käyristymätön/muodoltaan hyvä) CB-päällysteellä on lopputuotteen Bendtsen-huokoisuus vähintään 25 ml/min ja suositeltavasti vähintään 30 ml/min ja (tällä tuotteella) tyypillisesti alueella 35-50 ml/min. "Suurinopeuksinen" on noin 500 m/min tai enemmän ja suositeltu alaraja 400/450 m/min. Tyypillinen

alue on noin 600-900 m/min ja myös suuremmat nopeudet esim. aina 1500 m/min asti ovat mahdollisia.

Laajin sopiva alue on 25-75% kiintoaineita, tavallisemmin 30-70%, edullisesti 50-65%. Alemmilla kiintoainepitoisuuksilla saadaan märempi seos ja suuremmat kuivausvaatimukset, jotka rajoittavat konenopeutta; suuremmat kiintoainepitoisuudet voivat aiheuttaa seokselle viskositetti/reologiaongelmia.

Keksintöä on kuvattu yleisesti edellä, mutta reunaniputukseen liittyen sillä edullisimmin muodostetaan CB-arkki, jolla on etupinnalla painokelpoinen 2-20 g/m² päällyste, joka sisältää epäorgaanista tai mineraalipohjaista pigmenttiä ja lateksipohjaista sideainetta yhdessä liima-aineen kanssa, jolloin liima-aine on alkyylidiketeenidimeeri tai alkenyyllisukkiinianhydridi tai muu reaktiivinen neutraaliliima, jolla saadaan 90°:n kosketuskulma tai suurempi. Komponenttien suositellut paino-osuudet ovat pigmentti 60-95 osaa, sideaine 5-30, edullisesti 16-22, ja liima-aine 0,5-10 osaa.

Silloin kun reunaniputus ei ole olennainen tekijä, keksinnöllä edullisimmin muodostetaan hiilettömiin jäljennös-paperisarjoihin tarkoitettu CB-arkki, jolla CB-päällysteen lisäksi on etupinnalla 3-15 g/m² päällyste, joka sisältää pigmenttiä 75-82 osaa, lateksipohjaista sideainetta 15-22 osaa ja päällysteen rakenneainetta 0,5-5 osaa, kaikki painosta laskettuna, siten että valmiin arkin Bendtsen-huokoisuus on 25 ml/min tai enemmän.

Keksintöä havainnollistetaan seuraavilla esimerkeillä, joista esimerkit 1 ja 2 kuvaavat päällysteen rakenneaineen käyttöä ilman liima-ainetta.

Esimerkki 1

Valmistettiin päällystysaine seuraavista komponenteista 48,2% kiintoainepitoisuutena vedessä, loppu pH 9,5.

<u>Aine</u>	<u>paino-osia</u>
päällysteen rakenneainetta	0,8
natriumhydroksidia (ensimmäinen erä)	0,2
kalsiumkarbonaattipigmenttiä	60,1
kaoliinipigmenttiä	20,0
lateksisideainetta	16,0
optista kirkastetta	0,8
natriumhydroksidia (lopun)	0,1

Sekoitusmenettely

- lisää vettä suurinopeuksiseen sekoitusastiaan
- lisää kuiva päällysteen rakenneaine ja sekoita 15 minuuttia suurella nopeudella
- lisää ensimmäinen erä NaOH:ta (40% kiintoainetta)
- lisää kalsiumkarbonaatti ja kaoliini ja sekoita 30 minuuttia suurella nopeudella
- tarkista pH ja säädä se noin 10,0:aan osalla jäljellä olevaa NaOH:ta
- pienennä sekoitusnopeus hitaaksi, lisää sideaine ja sekoita 10 minuuttia
- lisää optinen kirkaste
- muodosta loppu-pH:ksi 9,5 NaOH:lla.

Aineet

i) päällysteen rakenneaine on molekyylipainoltaan keskiluokan karboksimeetyyliselluloosa:

ii) kalsiumkarbonaattipigmentti on jauhettu kalsiitti, mielellään hinnaltaan taloudellisena hyvin valkoisena materiaalina. Sen keskihiukkaskoko on 2,8 mikronia.

iii) kaoliini on hienojakeista, valkoista, kaupallista päällystysseosainetta, keskihiukkaskoko 3,3 mikronia. Se toimii

vastaavasti valkoisena pigmenttinä samalla säilyttäen savipäälysteiden yleiset edut päälysteen kiinnittyvyyden ja paino-ominaisuuksien suhteen. Se ei aikaansaa mitään haitallista pienenemistä siihen päälysteen kirkkauteen, joka saadaan kalsiumkarbonaatilla.

iv) sideaine on tavanomainen karboksyloitu synteettinen styreenibutadienilateksi, joka antaa päälysteelle tavittavan kokonaisadheesion.

Näin valmistettu päälystysseos levitettiin teräpäälystintä käyttämällä "Idem" (tavaramerkki) CB-arkille tarkoitettulle neliömassaltaan 48 g/m^2 standardipohjapaperille siten että saatiin päälystepainoksi $3-7 \text{ g/m}^2$. Sitten päälystetty paperi kalanteroitiin ja tarkistettiin sen huokoisuus, ja sen havaittiin olevan arvoltaan sopiva. Suoritettiin CB-päälystys nopeudella 800 m/min käyttämällä 3-telaista päälystinyksikköä, päälystysseoksen kiintoainepitoisuuden ollessa noin 24% ja kiintoaineiden käsittässä:

70% kapsleita	tavanomaisia gelatiinipohjaisia kapsleita, mustan kopion värinmuodostajakoostumusta liuottimessa, valmistettu koaservaatiokapseloinnilla
20% tukiainetta	selluloosaflokkia, gelatinoitumattomia tärkkelyshiukkasia tai seosta
10% sideainetta	maissitärkkelystä

ja kuivattiin jolloin saatiin noin $4,5 \text{ g/m}^2$:n päälystepaino (kuiva). Käytettiin höyrysuihkua poistamaan/pienentämään käyristymistä, jota muuten esiintyisi johtuen paperin kostumisesta päälystysajan aikana.

Saaduilla CB-arkeilla oli erinomaiset paino-ominaisuudet ja niiden ulkonäkö ja formaation ja karheuden tuntu oli parantunut.

Esimerkki 2

Valmistettiin samalla tavalla kuin esimerkissä 1 päällystysaine seuraavista komponenteista siten että veden kanssa saatiin 3308 kg.

<u>Komponentti</u>	kuivapaino (kg)	keskim.% kuivapainosta
Dispex N 40 (40% vedessä) dispergointiaine	3,6	0,2
Hydrocarb 70 kalsium- karbonaattipigmentti	1275	64,5
natriumhydroksidi (30% vedessä)	2,4	0,12
Alphatex kalsinoitu kaoliinipigmentti	300	15,2
karboksimeyylliselluloosa päällysteen rakenneaine	24	1,2
Revinex 98 F10 lateksi (50% kiintoain. vedessä)	360	18,2
Nopcote C 104 (50% vedessä) kalsiumstearaatti	10	0,5

Revinex 98 F10 lateksi on karboksyloitu SBR-lateksi, Doverstrand Limited. Dispex, Hydrocarb, Alphatex, Revinex ja Nopcote ovat tavaramerkkejä.

Tämä päällyste levitettiin tavanomaiselle CB-pohjapaperille, joka sisälsi Leucophor (tavaramerkki) LN optista kirkastetta, ja huokoisuuden tarkistuksen jälkeen se CB-

päällystettiin kuten edellä. Saatiin painettavuudeltaan erinomainen CB-paperi ilman CB-päällystysprosessissa esiintyviä ongelmia.

Esimerkit 3 ja 4

Toistettiin esimerkit 1 ja 2 vastaavasti 2 paino-osalla ja 24 kg:lla Aquapel (tavaramerkki) 360 X 3 neutraalia C₁₆-alkyyliketeenidimeeriliimaa (jolloin käytetty määrä oli sellainen, että lopulliseksi kosketuskulmaksi saatiin 110°. Saatiin papereita, joilla oli erinomainen painettavuus ja lisäksi reunaniputettavuus 100%:n viuhkattavuudella.

Esimerkit 5 ja 6

Nämä ovat lisäesimerkkejä, joissa käytetään päällysteen rakenneainetta yhdessä liima-aineen kanssa alla esitetyissä seoksissa, jolloin kokonaisosia oli veden kanssa 3630, ts. seoksen kiintoainepitoisuus = 55%.

V

Esimerkki 5Esimerkki 6

Komponentti	märkä- osia	kuiva- osia	%	märkä- osia	kuiva- osia	%
Hydrocarb 70 kalsiumkarbonaatti	1275	1275	63,8	1259	1259	63,0
Alphatex kalsinoitu kaoliini	300	300	15	300	300	15
Dispex N40 dispergointiaine	9,1	3,6	0,18	9,1	3,6	0,18
CMC (keskim.mol.paino) päällysteen rakenneaine	24	24	1,2	40	40	2,0
Aquapel 360 X 3 liima-aine	322,5	24	1,2	322,5	24	1,2
Revinex 98F10 lateksisideaine	720	360	18	-	-	-
Dow 620 lateksi- sideaine	-	-	-	720	360	18
Nopcote C104 kalsiumstearaatti	20	10	0,5	20	10	0,5

Menettely päällistysseoksen valmistamiseksi ja sen levitys on kuten esimerkeissä 1 ja 2. Mitatut huokoisuudet (Bendtsen) ovat:

	<u>esim. 5</u>	<u>esim. 6</u>
ennen CB-päällistystä	40,0	noin 40
sen jälkeen	35,4	noin 35

ja yleisesti ottaen saadaan samanlaiset onnistuneet tulokset kuin esimerkeissä 1 ja 2.

Esimerkki 7

Käytetään jälleen päällysteen rakenneainetta yhdessä liima-aineen kanssa, ja tässä on itse asiassa kuusi esimerkkiä yhdessä (kolme seosta, joista jokainen päällytetään kahdella määrällä).

Koostumukset valmistettiin ja päällystettiin kuten esimerkissä 1, jolloin kalsiumkarbonaatin keskihiukkaskoko oli 4 mikronia, ja sitä oli 3 ja 6 g/m² esimerkissä 1 käytetyn Idem-pohjapaperin karheammalla puolella.

<u>Aine</u>	<u>kuivaosia</u>	
seos 1 kalsiumkarbonaatti	100	
sideaine	22	kokon. kiinto-
päällyst. rakenneaine	1	aine 55%
liima-aine	2,5	pH 9,5
optinen kirkaste	1	
seos 2 kalsiumkarbonaatti	75	
kaoliini	25	kokon. kiinto-
sideaine	20	aine 50%
päällyst. rakenneaine	1	pH 9,5
liima-aine	2,5	
optinen kirkaste	1	
Seos 3 kalsiumkarbonaatti	50	
kaoliini	50	kokon. kiinto-
sideaine	20	aine 47%
päällyst. rakenneaine	1	pH 9,5
liima-aine	3,7	
optinen kirkaste	1	

Näyteparit, joilla kaikilla oli hyväksyttävät huokoisuudet, testattiin fysikaalisesti verraten niitä itse pääl-

lystämättömään pohjapaperiin useilla kriteereillä, jotka ovat merkityksellisiä CB-arkin käyttäytymiselle.

a) Karheus

Pienemmät arvot (ilmaisten ilman kulkunopeutta) osoittavat parantunutta sileyttä

pohja	220 ml/min
3 g/m ² näytteet	170 ml/min
6 g/m ² näytteet	140 ml/min

b) Kosketuskulma

pohja	118°
seos 1, molemmat näytteet	117°
seos 2, molemmat näytteet	116°
seos 3, molemmat näytteet	111°

Nämä kaikki ovat hyviä yli 110° olevia arvoja, ja huomattakoon, että ne eivät vaihtelee päällystepainon mukaan.

c) Cobb

Alemmat Cobb-arvot (veden absorptio) edustavat parannusta

pohja	19,0 g/m ² /min
muut näytteet	15,5 - 17,0 g/m ² /min

d) Vaaleus/kirkkaus

A. Elrepho

Arvot on laskettu käyttämällä suodattimia 9, 10, 11, jolloin kirkkaus on annettu suodattimen 11 arvona.

	kirkkaus	vaaleus	a	b
pohja	87,3	96,96	15,85	-8,81
päällysteet	88,5-89,1	96,24	16,16-16,42	-9,29--9,83

+ a = punaisempi

+ b = keltaisempi

- a = vihreämpi

- b = sinisempi

B. Macbeth IC-järjestelmä

Tulokset saatiin UV:llä. 440 nm:n heijastukseen saatiin merkittäviä parannuksia.

Näyte	Pääll. paino g/m	440 nm Heijastus	L D65	a D65	b D65
Pohja	-	88,95	95,54	-0,05	0,32
Ajo 1	3	91,19	95,19	0,24	-0,67
Ajo 2	6	92,64	95,60	0,39	-0,74
Ajo 3	3	91,43	95,31	0,19	-0,65
Ajo 4	6	92,14	95,61	0,32	-0,52
Ajo 5	3	91,03	95,85	0,20	0,27
Ajo 6	6	91,30	95,78	0,29	0,11

I G T - nukkaus

Käyttämällä joustaa A (35 kgf) ja medium-öljyä osoittavat seos 1 ja seos 2 parannusta pohjaan ja seos 3 suurinpiirtein samoja arvoja pohjan kanssa, kaikkien ollessa hyväksyttäviä.

Koepainatuksessa seosten 1, 2 ja 3 papereita, jotka oli CB-päällystetty tuotannossa käytetyllä mustan jäljen koostumuksella, ja kontrollinäytteitä normaalista tuotanto-CB:stä painettiin Muller-Martini rainaoffsetpainokoneella käyttäen Irlam T11392 (tavaramerkki) mustaa painoväriä ja nopeutta 670 rpm (250 m/min). Kaikilla seosten 1, 2 ja 3

papereilla oli alhainen pölyävyys ja hyvä painoväri-
densiteetti/voimakkuus, hyvin vähäinen set off, ja niiden
IGT-nukkaaminen oli hyvin pieni tai näkymätön.

Reunaniputuskokeessa valmistettiin lomakesarjoja käyttäen
lateksipohjaista liimaa sekä CB- 2xCFB- ja CF-arkkeja,
jolloin CFB- ja CF-arkit olivat normaaleja Idem-tuotanto-
arkkeja, ja CB-arkit olivat joko vertailun vuoksi normaaleja
Idem-tuotantopapereita tai edellisiä seosten 1, 2 ja
3 papereita. Kaikki sarjat viuhkaantuivat 100%:sesti eril-
leen. Sarjojen sisäiset sitoutumislujuuudet subjektiivisel-
la 1-5 asteikolla (liian heikko, hieman heikko, optimi,
hieman vahva, liian vahva) olivat kauttaaltaan hyväksyttä-
viä, erityisesti CB-CF-sidos, vaikkakin seosten 1, 2 ja 3
papereilla hieman vähemmän lujia kuin tuotantopaperilla,
eikä minkäänlaisia etupäällysteen läsnäolosta johtuvia on-
gelmiä esiintynyt.

Esimerkki 8

Vielä yhdessä moniosaisessa esimerkissä valmistettiin ku-
ten edellä alla esitetty koostumus, ensin kuten on esitet-
ty (esimerkki 8-C) ja sitten seuraavin muutoksin, jolloin
korvaukset tapahtuvat paino painosta periaatteella:

Esimerkki 8-2	Mistron Vapour 3 P (tavaramerkki) talkki kaoliinisaven korvaavana pigmenttinä
Esimerkki 8-5	Solfarex A 55 (tavaramerkki) tärkke- lyshydroksialkyylietteri lateksin korvaavana sideaineena
Esimerkki 8-7	Cyclopal A (tavaramerkki) anioninen modifioitu polyuretaani Aquapelin korvaavana liima-aineena

- Esimerkki 8-10 CMC päällysteen rakenneaine jätetty pois
- Esimerkki 8-11 Procote 400 (tavaramerkki) soijaproteiini CMC:n korvaavana päällysteen rakenneaineena

Koostumus

Esimerkki 8-C

Komponentit on esitetty järjestyksessä pigmentti, sideaine, muut komponentit, eikä seoksen valmistuksessa käytettyssä lisäysjärjestyksessä.

<u>Aine</u>	<u>Kuvaus</u>	<u>%(p/p)</u>
Hydrocarb 70	kalsiumkarbonaattipigmentti	63,9
Alphatex	kalsinoitu kaoliinisavipigmentti	15,0
Dow 620	styreenibutadieenilateksisideaine	18,0
Aquapel 360X	alkyyliketeenidimeeriliima-aine	1,2
Finfix 5	karboksimeytyyliselluloosa	
	päällysteen rakenneaine	1,2
Nopcote C104	kalsiumstearaattilubrikantti	0,5
Dispex N40	natriumpolyakrylaattidisperg.aine	0,18
natrium-		
hydroksidi	-	0,04
Leucophor LN	optinen kirkasteaine	-
Kiintoaineita = 55%		

✓ Koostumukset päällystettiin pohjapaperille kuten esimerkiksi 1, konenopeuden ollessa 400 m/min, ja tärkeät ominaisuudet mitattiin. Seuraava taulukko esittää päällystysseoksen seosviskositeettia yhdessä huokoisuuden kanssa ennen CB-päällysteen levitystä ja sen jälkeen, kosketuskulmaa ja Bendtsen-karheutta.

Testitulokset - Esimerkki 8

Esi- merkki	Pääll.- seoksen viskosi- teetti (cPs)	Huokoi- suus ennen CB:tä (ml/min)	Huokoi- suus CB:n jälkeen (ml/min)	Koske- tus- kulma (as- teita 2 sek.jälk.)	Kar- heus (Bendt- sen)
8-C	520	31,5	25,0	77,6	119,0
8-2	505	38,3	13,0	79,0	100,0
8-5	800	25,2	26,0	108,9	125,0
8-7	525	27,3	26,5	79,1	132,0
8-10	195	55,2	60,4	89,8	150,0
8-11	102	25,0	23,0	95,8	146,0

Edellisten testien lisäksi suoritettiin reunaniputuskokeet kuten edellä, jolloin sidoslujuuDET havaittiin normaaleiksi tai hieman alhaisiksi (mutta yhä ohjearvojen sisällä) CB-CFB ja CFB-CF, ja erilleenviuhkaantuminen oli 100%. Koepainatuksissa, jotka myös suoritettiin kuten edellä, saatiin hyviä tuloksia, painovärinä ollessa nyt Bonsfield Constat Black 30862 (tavaramerkki). Värin densiteetti oli hyvä (hieman vaalea päällysteen rakenneaineen poissaollessa), nukkaamista ei esiintynyt, pölyäminen oli kauttaaltaan hyväksyttävää ja seoksessa, jossa oli tärkkelyseetterisideainetta, poikkeuksellisen pientä.

Esimerkki 9

Vielä yhdessä esimerkissä valmistettiin päällystysseos kuten esimerkissä 8-C, mutta korvaten Aquapel 360X 3,6 paino-osalla Fibran 71:tä (tavaramerkki), National Starch & Chemical Co., joka on alkenyyliisukkiinianhydridiliimaine, muiden komponenttien ollessa suhteellisin paino-osin kuten on esitetty, ja päällystys tapahtui kuten edellä. Saatiin hyväksyttävä päällyste, jolloin erityisesti mitattu kosketuskulma oli 104°, hyvin sopiva reunaniputukseen.

Patenttivaatimukset

1. Tallennusmateriaali, joka käsittää paperiarkin, jonka etupinnalla on painokelpoinen pigmenttipäällyste ja takapinnalla värinmuodostajaliuoksen eristettyjä pisaroita, jotka kukin ovat paineella rikottavan suojakerroksen rajoittamia, t u n n e t t u siitä, että pigmenttipäällyste sisältää pigmentin sideainetta yhdessä synteettisen reaktiivisen liima-aineen tai päällysteen rakenneaineen kanssa tai sekä liima-aineen että päällysteen rakenneaineen kanssa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että liima-aine on alkyyliketeneidimeeri, alkenyyllisukkiinianhydridi tai muu neutraali reaktiivinen liima.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että liima-aine polyuretaaniliima.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen liimaainetta sisältävä tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että pigmenttipäällysteen veden hylkimiskyky ilmaistuna kosketuskulmana, jonka vesipisara saa päällystetyn paperin pinnalla, on yli 90° ja edullisesti yli 100°.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että päällysteen rakenneaine on karboksimeytylliselluloosa, soija- tai muu proteiini, alginaatti, tai muu hydrofiilinen proteiini.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että sideaine on synteettinen kumilateksisideaine, edullisesti styreenibutadieeni- tai styreeniakryylilateksi.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että sideaine on tärkkelyksen hydroksialkyylietterijohdannainen.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että komponenttien suhteelliset määrät ovat painosta laskettuna 60-95 osaa pigmenttiä, 10-30 osaa sideainetta, 0,5-10 osaa liimaainetta silloin kun sitä käytetään, ja 0,5-5 osaa päällysteen rakenneainetta silloin kun sitä käytetään.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että pigmentin, sideaineen ja liima-aineen suhteelliset määrät ovat vastaavasti 60-95 osaa, 16-22 osaa ja 0,5-10 osaa.

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että pigmentin, sideaineen ja päällysteen rakenneaineen suhteelliset määrät ovat vastaavasti 75-85 osaa, 12-22 osaa ja 0,5-5 osaa.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että siinä on mukana myös 1-5 osaa liima-ainetta.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että etupinnan päällysteen päällystepaino on $2-20 \text{ g/m}^2$, edullisesti $3-15 \text{ g/m}^2$.

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että pigmentti on epäorgaanista tai mineraalipohjaista hiukkasmaista materiaalia, edullisesti kalsiumkarbonaattia.

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että pigmentin hiuk-

kaskoko on alueella 1-10 mikronia, edullisesti 2-5 mikronia.

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tallennusmateriaali, t u n n e t t u siitä, että liima-aine on alkyyliketteenidimeeri tai alkenyyllisukkiinianhydridi, joissa alkyyli- tai alkenyyli-ryhmät ovat C_8 :sta ylöspäin, edullisesti C_{12} :sta ylöspäin, maksimin ollessa C_{24} .

16. Moninkertaiset lomakesarjat, joista kukin käsittää CB-arkin, CF-arkin ja mahdollisesti yhden tai useampia CFB-arkkeja, ja joissa on reunassa niputusliimaa sarjojen sisäisten arkkien yhdistämiseksi toisiinsa ja sarjojen yhdistämiseksi toisiinsa, t u n n e t t u siitä, että CB-arkki on jonkin edellisen vaatimuksen mukaista tallennusmateriaalia, jolloin liima-ainetta on läsnä mahdollistamassa sarjojen viuhkaerotuksen toisistaan ilman, että sarjojen sisäiset arkit irtoavat toisistaan.

17. Menetelmä tallennusmateriaalin, joka käsittää paperiarkin, jonka etupinnalla on painokelpoinen pigmenttipäällyste ja takapinnalla värinmuodostajaliuoksen eristettyjä pisaroita kukin paineella rikottavan suojakerroksen rajoittamana, valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että paperiarkki päällystetään seoksella, joka sisältää pigmentin sideainetta yhdessä synteettisen reaktiivisen liima-aineen tai päällysteen rakenneaineen kanssa, tai sekä liima-aineen että päällysteen rakenneaineen kanssa, vesiväliaineessa, jonka kiintoainepitoisuus on 25-75%, edullisesti 50-65% seoksen painosta, se kuivataan siten että päällystetylle arkille saadaan Bendtsen-huokoisuus 25-30 ml/min tai enemmän ja päällystetään takapinnalta nopeudella 400 m/min - 450 m/min tai enemmän värinmuodostajan päällystyskoostumuksella sanotun tallennusmateriaalin saamiseksi.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että pigmenttipäällysteiden komponentit
ovat sellaiset, että saadaan yhden tai useamman vaatimuk-
sen 2-15 mukainen tallennusmateriaali.

19. Menetelmä moninkertaisten lomakesarjojen valmistami-
seksi, joista kukin käsittää CB-arkin, CF-arkin ja mahdol-
lisesti yhden tai useampia CFB-arkkeja, ja joissa on reu-
naniputusliimaa sarjojen sisäisten arkkien yhdistämiseksi
toisiinsa ja sarjojen yhdistämiseksi toisiinsa, sanottujen
sarjojen ollessa yhtenä kokonaisuutena tai viuhkaerotet-
tuina erilleen, t u n n e t t u siitä, että jonkin vaati-
muksen 1-15 mukainen tallennusmateriaali tai vaatimuksien
17 tai 18 menetelmällä valmistettu tallennusmateriaali
kootaan CB-arkkina yhdessä CF-arkin, ja jos sellaisia käy-
tetään, CB- ja CF-arkkien välissä olevien CFB-arkkien
kanssa toistuvasti nipuksi, ja reunaniputusliimaa levite-
tään nipun yhdelle sivureunalle ja kuivataan, jolloin
liima-aine on läsnä tallennusmateriaalissa mahdollistamas-
sa sarjojen viuhkaerotuksen toisistaan ilman, että sarjo-
jen sisäiset arkit irtoavat toisistaan.

TUTKIMUSRAPORTTI

[illegible]