



## SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

### [B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT

71800

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 09 02 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.<sup>4</sup> D 21 H 3/78 // D 21 H 5/18

|                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansökning                                                       | 834169   |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag                                                           | 14.11.83 |
| (23) Alkupäivä — Giltighetsdag                                                              | 14.11.83 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig                                                   | 21.05.84 |
| (44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —<br>Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 31.10.86 |
| (86) Kv. hakemus — Int. ansökan                                                             |          |
| (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet                                          | 20.11.82 |

Englanti-England(GB) 8233180  
Toteennäytetty-Styrkt

(71) T&N Materials Research Limited, 20 St Mary's Parsonage, Manchester,  
Englanti-England(GB)

(72) Brian Hargreaves, Urmston, Manchester, Robert Allan Lancaster,  
Littleborough, Lancashire, Noel Christopher McKenzie, Rochdale,  
Lancashire, Englanti-England(GB)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Taipuisa arkkimateriaali - Flexibelt arkmaterial

#### (57) Tiivistelmä

Asbestia sisältämätöntä taipuisaa raina-  
ainesta, joka on sopiva käytettäväksi  
valmistettaessa kierukaksi kierrettyjä  
tiivisteitä, valmistetaan poistamalla  
vettäläpäisevällä kuljettimella kerrok-  
sesta vesipitoista lietettä vettä ja  
puristamalla ja kuivaamalla kerros, jos-  
ta vesi on poistettu, jolloin käytetty  
vesipitoinen liete on liete, joka sisäl-  
tää seuraavat aineosat seuraavissa suh-  
teissa painosta laskettuna:

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| kaoliini                  | 20-50 % |
| kiille tai kloriitti      | 20-50 % |
| grafiitti                 | 10-40 % |
| selluloosakuidut          | 2-10 %  |
| lasikuitu villan muodossa | 2-10 %  |
| synteettinen orgaaninen   |         |
| polymeeri-sideaine        | 2-10 %  |

#### (57) Sammandrag

Icke-asbest haltigt flexibelt banmaterial  
som är lämpligt för användning vid fram-  
ställning av spiralvindade tätningar fram-  
ställs genom avvattning på en vatten genom-  
släpplig transportör av ett skikt av vat-  
tenhaltigt slam och pressning och torkning  
av det avvattnade skiktet, varvid det an-  
vändna vattenhaltiga slammet är ett slam  
som innehåller följande ingredienser i  
följande proportioner beräknat på torr-  
vikten:

|                      |         |
|----------------------|---------|
| kaolin               | 20-50 % |
| glimmer eller klorit | 20-50 % |
| grafit               | 10-40 % |
| cellulosafibrer      | 2-10 %  |
| glasfibrer i ullform | 2-10 %  |
| syntetiskt organiskt |         |
| polymerbindemedel    | 2-10 %  |

## Taipuisa arkkimateriaali

Keksinnön kohteena on asbestivapaa taipuisa arkkimateriaali, joka on valmistettu poistamalla vettä vettä  
5 läpäisevällä kuljettimella sellaisen vesipitoisen lietteen kerroksesta, joka sisältää selluloosakuituja, kiille-ryhmän mineraalia, kaoliinia ja sideainetta, joka on syntetisistä orgaanista polymeeriä ja puristamalla ja kuivaamalla kerros, josta vettä on poistettu.

10 Keksinnön mukainen arkkimateriaali sopii käytettäväksi tiivisteiden valmistuksessa, erityisesti kierukaksi kierrettyjen tiivisteiden, jotka käsittävät V-teräsnauhan, joka on kierretty kierukkamaisesti nauhan kanssa, joka on muodostettu taipuisasta arkkimateriaalista. Tällaisissa  
15 tiivisteissä tiivistepinnat muodostetaan vuorottelemalla teräsnauhan ja taipuisan arkkimateriaalin nauhan reunoja.

Tällainen materiaali tehdään tavallisesti asbestkuidusta (asbesti on kuitumainen kerrossilikaattimineraali), jotka on sidottu yhteen tekokautsulla, joka tavallisesti  
20 muodostetaan lateksista (kautsun vesipitoisesta dispersiosta). Materiaali valmistetaan käyttäen tavanomaista paperinvalmistuskoneistoa, kuten tasoviirakonetta, ja itse asiassa sitä usein nimitetään "paperiksi".

Hakijan GB-patenttihakemuksen 2 079 338A (= EPO  
25 43 679A) selityksessä selostetaan taipuisa arkkimateriaali, joka on sopiva käytettäväksi kierukaksi kierrettyjen tiivisteiden valmistuksessa ja jonka perusaine ei sisällä asbestia. Tällä aineksella on perustana (85-95 paino-%) asbestia sisältämätön kuitumainen täytetty kerros-silikaattimineraali, joka on edullisesti kloriittia mutta voi  
30 olla kiillettä ja sisältää pienen osan (2-15 paino-%) orgaanisia rainaa muodostavia kuituja, jotka ovat edullisesti selluloosaa, sekä sideaineena tekokautsua (1-10 paino-%).

35 Tämä keksintö antaa asbestia sisältämättömän taipuisan raina-ainesvaihtoehdon tuotteelle, joka selostettiin hakijan aikaisemmassa patenttihakemuksessa, ja nykyisin hinnoin, jotka ovat huomattavasti halvemmat.

71800

Keksinnölle on tunnusomaista, että vesipitoinen liete lisäksi sisältää grafiittia ja villan muodossa olevia lais-  
kuituja, jolloin komponentteja on läsnä seuraavissa suhteissa kuivapainosta laskettuna:

|    |                                                |        |
|----|------------------------------------------------|--------|
| 5  | kaoliini                                       | 20-50% |
|    | kiille tai kloriitti                           | 20-50% |
|    | grafiitti                                      | 10-40% |
|    | selluloosakuidut                               | 2-10%  |
|    | lasikuidut villan muodossa                     | 2-10%  |
| 10 | synteettinen orgaaninen poly-<br>meerisideaine | 2-10%  |

Kiilteen tai kloriitin edullinen osuus vesipitoisen lietteen kuivapainosta laskettuna on 25-40%. Kiille tai kloriitti antaa lujitteen valmiiseen paperiin ja selluloosakuidut auttavat rainan muodostamista vettä läpäisevälle kuljettimelle. Kaoliini antaa valmiille paperille taipuisuuden, joka on sopiva käytettäväksi kierukaksi kierrettyissä tiivisteissä, ja valmistuksen aikana se parantaa vettä läpäisevällä kuljettimella olevan kerroksen suoutautumista. Kaoliinin edullinen osuus vesipitoisen lietteen kuivapainosta laskettuna on 25-40%. Kaoliini on tietenkin hyvin tunnettu täyteaine kirjoitus- ja painopaperia varten, mutta saven ja selluloosan välinen suhde, jonka se tällöin muodostaa, on paljon pienempi kuin tämän keksinnön mukaisessa paperissa. Savea, joka tunnetaan kokkaresavena, joka samoin kuin kaoliini sisältää suuren osan mineraalikaoliniittia, ja jota on ehdotettu käytettäväksi (ks. hakijan GB-patenttihakemus 2 089 857A) lämpöeristävässä aaltopaperissa kotitalouskuumavesisäiliöitä varten, ei voida käyttää korvaamaan kaoliinia edellä esitettyssä koostumuksessa, koska se pyrkii synnyttämään tuotteen, joka on liian hauras ja taipumaton käytettäväksi kierukkamaiseksi kierrettyssä tiivisteessä.

Lasikuitu villan muodossa esim. mineraalivilla tai lasivilla antaa lujitusta valmiille paperille ja

auttaa myös rainan muodostusta ja suotautumista vettä läpäisevällä kuljettimella.

Grafiitti parantaa paperin leikkauslujuutta ja tämä parannus on tärkeä kun, kierukaksi kierretyn tiivisteen teräsnauhan kiertämisen jälkeen, siihen kohdistuvaa jännitystä lievästi höllennetään siten kierukan saamiseksi, jolla on vaadittu joustavuusaste tiivisteen tasossa. Grafiitin edullinen osuus vesipitoisen lietteen kuivapainosta laskettuna on 15-35 %. Synteettinen hartsi-  
polymeeri-sideaine on sopivasti akryyli-tyyppinen. Sopivia akryylihartseja on saatavissa synteettisten polymeerilateksien muodossa, jotka käsittävät kopolymerin, joka perustuu päämonomeerina akryyliesteriin, hienon suspension vedessä.

Valmistetun paperin tiheys on tavallisesti välillä 800-1200 kg/m<sup>3</sup>.

Keksintöä valaistaan edelleen seuraavalla esimerkillä.

#### Esimerkki

Tämä esimerkki kuvaa asbestia sisältämättömän tiivistepaperin valmistusta vesipitoisesta lietteestä, jolla on seuraava koostumus:

|                   | <u>paino-%</u> |
|-------------------|----------------|
| kaoliini          | 32             |
| kloriitti         | 30             |
| grafiitti         | 23             |
| selluloosakuituja | 5              |
| mineraalivilla    | 5              |
| akryylihartsi     | 5              |
|                   | <hr/>          |
|                   | 100            |

#### A Lietteiden valmistus

i Lapponia-massaa (valkistua havupuusulfaattimassaa) arkkimuodossa tehtiin vesipitoiseksi lietteeksi, jonka kuiva-ainepitoisuus oli n. 3 paino-%, ja käsiteltiin kiekkojauhaimella, kunnes sen jauhatusaste oli 80<sup>0</sup> Schopper Riegler.

ii Massa kohdasta i (1 kg:n kuivapaino = 34 kg:n märkä paino) lisättiin 9l litraan vettä 45°C:ssa sekoitussäiliössä ja laimennettua massaa sekoitettiin rajusti 1 minuutti. Sitten lisättiin peräkkäin, rajusti

5 sekoittaen:

mineraalivillaa (1 kg)

kloriittia (6 kg; nimellisesti läpäisee 98 % seulan, jonka aukon läpimitta on 250<sub>μ</sub>m)

10 kaoliinia (6,4 kg: pH 5; osaskoko sellainen, että vähemmän kuin 0,05 paino-% pidättyi seuralle, jonka aukon läpimitta oli 53<sub>μ</sub>m)

grafiittia (4,6 kg; hiilipitoisuus 98 %; osaskoko sellainen, että vähintään 96 % läpäisi seulan, jonka aukon läpimitta oli 90<sub>μ</sub>m)

15 ja vielä 2 minuutin lisäsekoittamisen jälkeen lisättiin 227 litraa lisävetä 45°C:ssa.

Sitten lisättiin 2,2 litraa kaupallisesti saatavaa vesipitoista akryylihartsilateksia (itsesilloittuvan akryylipolymeerin anioninen emulsio: pH 4; kuiva-

20 ainepitoisuus 45,5 %; ilmakuivatun kalvon lasiintumislämpötila -25°C; kovettuminen 120°C:ssa tai sen alapuolella), laimennettiin 5-kertaisella omalla tilavuudellaan kylmää vettä.

Lietteen pH sekoittimessa alennettiin sitten

25 n. 4,6:een lisäämällä alunaa (aluminiumsulfaattia).

Päällä oleva neste, joka jäi jäljelle, kun sekoittaminen lopetettiin, oli kirkas, mikä osoitti, että lateksin dispergoidut osaset olivat kaikki saostuneet selluloosaosalle ja kaoliinin, grafiitin ja kloriitin hienoille osalle ja mineraalivillalle. Sitten lisättiin vielä 50 l

30 vettä 45°C:ssa.

#### B Paperin valmistus

Liete edellisestä kohdasta A tehtiin taipuisaksi raina-ainekseksi kokonaan tavanomaisella tavalla käyttä-

35 en tavanomaista anionista polyakryyliamidi-höytelöimisainetta ja vaahtoamisen estoainetta, tasoviirapaperiko-

neella, jollainen on kuvattu luvuissa 10 ja 11 Julius Grant'in, James H. Young'in ja Barry G. Watson'in teoksessa "Paper and Board Manufacture" (julkaisijat: Technical division, The British Paper and Board Industry Federation, Lontoo 1978). Lietteestä poistetaan jatkuvasti vettä, kun se kulkee koneen vettä läpäisevällä kuljettimella ja aines, josta vettä on poistettu, yhtenäistetään puristamalla telojen välissä. Näin muodostettu raina-aines kuivataan kuumennetuilla sylintereillä ja kääritään rulliksi.

A:n lietteestä saadun taipuisan raina-aineksen ominaisuudet olivat:

|    |                           |                   |      |
|----|---------------------------|-------------------|------|
|    | paksuus                   | mm                | 0,51 |
|    | massa/pintayksikkö        | g/m <sup>2</sup>  | 510  |
| 15 | tiheys                    | kg/m <sup>3</sup> | 1000 |
|    | vetolujuus                |                   |      |
|    | konesuunnassa             | MPa               | 3,0  |
|    | poikkisuunnassa           | MPa               | 2,7  |
|    | puristuminen 6,89 MPa:ssa | %                 | 34   |
| 20 | palautuminen puristumasta | %                 | 17   |

Taipuisasta raina-aineksesta, joka oli valmistettu edellä kuvatulla tavalla, tehtiin kierukkamaisesti kierrettyjä tiivistettä, jotka vietiin sitten pulteilla kiinnitettyihin laipoitettuihin liitoksiin. Nämä liitokset saatettiin jaksottain vaihtuviin lämpötestein tyypellä seuraavasti:

|    | Lämpö-tila                  | Paine     | Altistusaika<br>luetellussa<br>lämpötilassa |
|----|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| 30 | Kuumennus tilaan: 460°C     | 21 baaria | 1 tunti                                     |
|    | jäähdytys tilaan: 80°C      | 10 baaria | 1,5 tuntia                                  |
|    | nosto jälleen tilaan: 460°C | 21 baaria | 1 tunti                                     |

Liitokset olivat siten vuotamattomat.

## Patenttivaatimukset

1. Asbestivapaa taipuisa arkkimateriaali, joka on valmistettu poistamalla vettä vettä läpäisevällä kuljettimella sellaisen vesipitoisen lietteen kerroksesta, joka sisältää selluloosakuituja, kiilleryhmän mineraalia, kaoliinia ja sideainetta, joka on synteettistä orgaanista polymeeriä ja puristamalla ja kuivaamalla kerros, josta vettä on poistettu, t u n n e t t u siitä, että vesipitoinen liete lisäksi sisältää grafiittia ja villan muodossa olevia lasikuituja, jolloin komponentteja on läsnä seuraavissa suhteissa kuivapainosta laskettuna:

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| kaoliini                                   | 20-50% |
| kiille tai kloriitti                       | 20-50% |
| grafiitti                                  | 10-40% |
| selluloosakuidut                           | 2-10%  |
| lasikuidut villan muodossa                 | 2-10%  |
| synteettinen orgaaninen polymeeri-sideaine | 2-10%  |

2. Kierukkamaiseksi kierretty tiiviste, t u n n e t t u siitä, että se sisältää patenttivaatimuksen 1 mukaista asbestivapaata taipuisaa arkkimateriaalia.

## Patentkrav

1. Asbetsfritt böjligt arkmaterial, vilket framställts  
 5 genom att på en vatten permeabel transportör avvattna ett  
 skikt av ett vattenhaltigt slam, vilket innehåller cellu-  
 losafibrer, ett mineral av glimmergruppen, kaolin och ett  
 bindemedel, vilket utgörs av en syntetisk organisk polymer  
 och pressning och torkning av det avvattnade skiktet,  
 10 k ä n n e t e c k n a t därav, att det vattenhaltiga slam-  
 met dessutom innehåller grafit och glasfibrer i ullform,  
 varvid komponenterna är närvarande i följande proportioner  
 beräknat på torrsvikt:

|    |                                             |        |
|----|---------------------------------------------|--------|
|    | kaolin                                      | 20-50% |
| 15 | glimmer och klorit                          | 20-50% |
|    | grafit                                      | 10-40% |
|    | cellulosafibrer                             | 2-10%  |
|    | glasfibrer i ullform                        | 2-10%  |
| 20 | syntetiskt organiskt polymer-<br>bindemedel | 2-10%  |

2. Spiralvindad tätning, k ä n n e t e c k n a d  
 därav, att den innehåller asbetsfritt, böjligt arkmaterial  
 enligt patentkravet 1.

25

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patent-  
 ansökningar: 840125 (D 21 H 5/12).