



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 60668

C (45) Patentti myönnetty 10 03 1982
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 32 B 15/14

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	753550
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	16.12.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	16.12.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	21.06.76
(44) Nähtävölkälpänon ja kuul.julkalsun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuolkeus — Begärd prioritet	20.12.74

Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2460509.2

- (71) Saint-Gobain Industries, 62, Bd Victor-Hugo, F-92209 Neuilly sur Seine,
Ranska-Frankrike(FR)
- (72) Bernd Steinkopf, Ludwigshafen-am-Rhein, Erich Michael Krzyzanowski,
Frankenthal/Pfalz, Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Metallikalvolla päällystetty mineraalikuituraina - Med en metallfolie
överdragen mineralfiberbana

Keksintö koskee metallikalvolla päällystettyä mineraalikuiturainaa.

On tunnettua, että metallikalvon kiinnittämiseen tällaisten mineraaliku-
tuurainojen päälle käytetään sideaineena tai liimana jotakin orgaa-
nista liimaa (US-patenttijulkaisut 2 890 147 ja 3 276 928).

Tällaisten orgaanisten liimojen käyttämisessä on kuitenkin se haitta-
puoli, että niiden avulla päällystetyt mineraalikuiturainat eivät enää
täytä niitä määräyksiä, jotka on annettu lämpöä ja ääntä eristävien
materiaalien palamattomuudesta.

Menetelmistä, joiden avulla saadaan lasi- ja mineraalikuiteristykset
tulenkestäviksi, tunnetaan jo ennestään eräs menetelmä saksalaisesta
patenttijulkaisusta 957 465; siinä käytetään liukenevia silikaatteja,
siis epäorgaanista ainetta, ja silikaatti on vähän alkalinen, ja aine
levitetään eristysaineen ulkopinnalle. Tässä suoritetaan siis vain
vastaavan eristyslevyn päällystys.

Sellaisen silikaatin edullisimmaksi kokoonpanoksi mainitaan sellainen, jossa yhtä paino-osaa Na_2O vastaa 3,2-3,65 (edullisimmin 3,4) paino-osaa SiO_2 .

Toimenpiteen päätarkoituksena oli saada aikaan haluttu tulenkestävyys, mutta samalla estää, etteivät silikaatit voimakkaan alkalisuutensa vuoksi syövyttäisi lasi- tai mineraalikuituja. Lisäksi pyrittiin eristävien aineiden käsittely suorittamaan siten, ettei eristysaineiden käsittely aikaansaisi enää vahingollista ihoärsytystä.

Teknikkoja on jo kauan askarruttanut probleema, kuinka mineraalikuituvalmisteita voitaisiin impregnoida epäorgaanisilla aineilla ja alentaa sillä tavoin voimakkaasti niiden syttyvyyttä.

Amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3 002 857 on jo maininta, että vesilasin tai natriumsilikaatin käytöstä sideainekomponenttina kun valmistetaan päällystettyjä tai kiinnitettyjä lasikuitutuotteita, voi olla seurauksena, kaupasta saatavissa natriumsilikaateissa olevan korkean natriumväkevyyden johdosta, lasikuitujen tuhoutumista tai syöpymistä, niin että syntyvät tuotteet ovat heikkoja ja hauraita. Tässä patenttijulkaisussa on mainittuna ehdot, jotka olisi asetettava lasikuitujen tai -kalvojen päällysteiden tai sideaineiden kokoomukselle:

1. Sideaineen kokoomuksen muodostavien aineosien täytyy kiinnittyä hyvin lasikuitujen tai lasikalvon yläpintaan alapuolella sen lämpötilan, jossa kuituja muodostava lasi sulaa. Tämän kiinnittymisen on tapahduttava suhteellisen lyhyessä ajassa, noin 0,25-60 min kulussa ja alle 650°C :en lämpötilassa, etupäässä välillä $315-650^{\circ}\text{C}$.

2. Sideaineen tai päällysteen on kestävä kosteutta ja kosteissa olosuhteissa mineraalikuitlevyn päällä ne eivät saa paisua.

3. Side- tai päällysteaineen aineosat eivät saa syövyttää lasikuituja, kuten on laita natriumsilikaatin, kun ne ovat siinä kokoomuksen muodossa, jossa ne sivellään lasikuitujen tai lasikalvojen pinnoille. Ne eivät myöskään saa vaikuttaa epäedullisesti lasikuitujen tai -kalvojen lujuuteen, taipuisuuteen tai muihin haluttuihin edullisiin ominaisuuksiin.

4. Tällaisen epäorgaanisen side- tai päällystysaineen kokoomus ei saa vaikuttaa korrodoivasti metalliin.

5. Tämä aine olisi pystyttävä valmistamaan halvoin kustannuksin ja suhteellisen helposti saatavista materiaaleista ja levittämisen tulisi tapahtua tavallisilla laitteilla, niin että tuloksena olisi parannettu tuote ilman, että kustannukset olisivat nousseet olennaisesti.

Tämän tehtävän ratkaisuksi US-patenttijulkaisu 3 002 857 ehdottaa, että ainesekoksessa olevat materiaalit olisivat vettä sisältävän systeemin muodossa, ja reagoisivat lasikuitupintojen kanssa edellä ilmoitetuissa, suhteellisen korkeissa lämpötiloissa, jolloin muodostuu lasimainen aine, joka kiinnittyy lujasti lasikuitupintoihin.

Paitsi että tällaisen päällystyksen valmistuksessa on pakko käyttää ilmoitettuja epätaloudellisen korkeita lämpötiloja, syntyy tällaisella side- tai päällyysaineella vain yksityisten mahdollisesti vain yläpinnalla olevien kuitujen päällyysaine, joka reagoi lasi- tai muiden mineraalikulitujen kanssa. Ilmeisesti ei synny mitään yhtenäistä kerrosta näin käsitellyistä kuiduista valmistetun tuotteen pinnalle, vaan ainoastaan jokaisen yksityisen kuidun peittävä, lujasti kiinnittynyt päällyys, joka muuttaa kuidut sellaisiksi, että asetetut vaatimukset tulevat täytetyiksi.

US-patenttijulkaisussa 3 002 857 on myös jo mainittu, että täyteaineina voidaan käyttää savea tai muita vesiliukoisia tai vedessä dispergoituvia metallisilikaatteja, -karbonaatteja, -hydroksideja tai -oksideja, joita esiintyy tavallisesti lasissa.

US-patenttijulkaisuissa 3 286 785 ja 3 490 065 selostetaan mineraalikulduista tehty, ääntä ja lämpöä eristävä levy, jossa ainakin toisella puolella on paksu kerros, jonka funktiona on ensi sijassa toimia pääasiallisena tai ainoana kantavana, levyn yli ulottuvana elementtinä ja täten ainoana levyn rakenteen vahingoittumattomuuden varmistajana siinä tapauksessa, että sen alla oleva, impregnoimaton kerros heikenee, pehmenee tai sulaa ja mineraalikulitujen hartsisideaine palaa.

Tämän kerroksen valmistuksessa käytettävä impregnointiaine sisältää hienonnettua epäorgaanista ainesta ja sideainefaasin, joka muodostuu 5-95 painoprosentista piihapposoolia ja 95-5 painoprosentista bentoniittia, ja impregnointiaineen sisältämien aineiden osuus on kokonaisuudessaan 2-25 painoprosenttia. Valmistetussa materiaalissa on siis 1-20 painoprosenttia piihapposoolia ja 1-15 painoprosenttia bento-

niittia, minkä lisäksi siinä voi olla vielä harmaasavea ja maasälpää. Myös lisääaineita voidaan käyttää. Tällaiset impregnointiaineet ovat kuitenkin hyvin kalliita ja niiden käyttäminen on puollettavissa käytännössä vain erikoistapauksissa.

Lopuksi tunnetaan saksalaisesta hakemusjulkaisusta 1 919 764 tulenkestävien eristyslevyjen ja muotokappaleiden valmistusmenetelmä, jossa tällaiset muotokappaleet käsitellään piimaan ja vesilasin liuoksella, jolloin muodostuu eristävä peitekerros. Yksityiskohdasta, että muotokappaletta on piimaa-vesilasiliuoksella käsittelyn aikana pidettävä tarisevässä liikkeessä ja upotettava muotokappale kokonaan tähän liuokseen, käy ilmi, että kyseessä ei ole päällystys, joka vastaa määrättyjä vaatimuksia. Varsinkin kiinnitykset ovat osoittautuneet melko hauraiksi.

Keksinnön avulla on määrä valmistaa metallikalvolla, etupäässä alumiinikalvolla, päällystetty, mineraalikuituraina, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

Rainan on oltava palamaton, so. palamattomuusasteen on oltava ainakin yhtä luokkaa korkeampi kuin tavallisten, orgaanisella liimalla päällystettyjen rainojen.

Sen lisäksi liima, jota käytetään mineraalikuiturainan ja metallikalvon liittämiseen, ei saa vahingoittaa kuituja ja/tai niiden kiinnittymistä. Raina ei saa kovettua liiman käytöstä, so. sitä on voitava kääriä rullalle.

Liima ei myöskään saa vaikuttaa mitenkään vahingoittavasti päällyksenä käytettyyn metallikalvoon, siis se ei saa korrodoida tätä olennaisesti eikä edes paikoitellen haurastaa tai muuten vaikuttaa epäedullisesti.

Lopuksi täytyy liiman olla vielä helposti levitettävää.

Näiden vaatimusten täyttäminen tuottaa määrättyjä vaikeuksia, koska on varottava sitä, ettei yhden vaatimuksen täyttäminen tekisi mahdolliseksi jonkin toisen vaatimuksen täyttämistä.

Keksintö koskee siis mineraalikuitturainaa, joka on päällystetty vesilasipohjaisella sideaineella kiinnitetyllä metallikalvolla ja on tunnettu siitä, että käytetty sideaine sisältää vesilasin ohella savimineraaliaineita, ja sen koostumus on painoprosentteina seuraava:

60-95 %	vesilasia
4-16 %	savimineraaliaineita
1-5 %	maa-alkali- tai sinkkioksideja tai karbonaatteja, alumiinioksideja tai -hydroksideja ja/tai bariumsulfaattia
0-5 %	väriaineita
0-5 %	1-3 arvoisten metallien fosfaatteja tai boraatteja liuenneessa tai hienojakoisessa muodossa

laimennettuna veteen siinä suhteessa, että se soveltuu käytettävään levitystekniikkaan soveltuvasti vedellä laimennettuna, jolloin vesilasin lisäaineet ovat mahdollisimman hienojakoisina.

Savimineraaliaineista soveltuvat kaoliini, savi tms., talkki, tai näiden lisäaineiden seokset.

Mikäli väriaineita käytetään, valitaan niiksi etupäässä Fe_2O_3 , FeO OH , TiO_2 , Cr_2O_3 .

Fosfaattien tai boraattien tarkoituksena on haurauden vähentäminen.

Vaatimus, että tällaisen rainan palamattomuusaste paranisi vähintään yhden luokan korkeammaksi, täytetään käyttämällä yksinomaan mineraaliaineosia.

Valitsemalla sopivat lisäaineet vesilasiin, sopivassa prosentuaalisessa suhteessa ja määrättyssä hienonnusasteessa voidaan valmistaa yhtenäinen, hyvin liimaava kalvo, joka ei haurastu, niin että se voidaan aina kiertää rullalle. Liima ei aiheuta metallikalvossa, nimittäin alumiinikalvossa, korroosiota.

Varsinkin maa-alkalien ja sinkin oksidien tai karbonaattien, alumiinin oksidien tai hydroksidien ja/tai bariumsulfaatin määrien valinta ilmoitetuissa rajoissa takaa sen, että sivelyyn käytetyn liiman haurastumisvaara pysyy mahdollisimman vähäisenä.

Savimineraaliaineiden lisääminen varmistaa sen, ettei keksinnön mukaisesti käytetty liima voi käytännössä vahingoittaa kuituja ja/tai niiden kiinnittymistä.

Erikoisen edullista on, että savimineraaliaineita ja väriaineita voidaan käyttää toisiaan täydentäen tai korvaten ja että rajoittamalla vedenkestäviksi tekeviä aineita varmistetaan liiman pysyminen elastisena ja taipuisana. Tällöin on myös hyvin tärkeätä, että kuivusaste pidetään sellaisena, että kuivuminen tapahtuu kovetusaineen reaktiolle tarvittavissa olosuhteissa.

Keksinnön mukainen liima voidaan, siinä olevien erittäin hienojakoisten täyteaineitten ansiosta, laimentaa yksinkertaisesti lisäämällä vettä ja saada täten helposti levitettäväksi.

Koska keksinnön mukaisesti käytetty liima ei siis korrodoi metallikalvoa, vaan jopa vahvistaa ja jäykistää sitä, voidaan se valita suhteellisen ohueksi, esimerkiksi noin 10^{-3} cm, niin että kalvomateriaalia voidaan säästää ja sen lisäksi tämä takaa myös sen, että raina on sellaisenaan aina taivutettavissa rullalle.

Liima voidaan levittää koko pinnalle. Mutta on tarkoituksen mukaista sivellä se poikittaisina juovina mineraalikuitturainan pinnalle tai mahdollisesti täplinä vapaasti valittavan mallin mukaan. Useita liiman levittämistapoja on saatavissa esimerkiksi saksalaisesta hyödyllisyysmallihakemuksesta 1 881 215.

Seuraavassa selostetaan lähemmin toteutus esimerkkejä; lyhennyksellä FS merkitään kiinteän aineen osuutta ja lyhennyksellä M.V. moolisuhdetta. Ilmoitetut prosentit ovat painoprosentteja.

Esimerkki I

89,5 % natronvesilasia, FS 35 % MV 3,3
8 % kaoliinia < 10 /u
2,5 % ZnO < 1 /u

Esimerkki II

86 % natronvesilasia FS 35 % MV 3,3
8 % savea < 5 /u
3 % MgO < 10 /u
3 % Fe₂O₃ < 1 /u

Esimerkki III

85 % kalivesilasia FS 29 % MV 4,1
7 % talkkia < 10 /u

60668

4 % Al OOH 5 /u

4 % natriumpolyfosfaattia

Mineraalikuিতurainoiksi käsitetään patenttihakemuksen mukaisesti kaikki litteät mineraalikuিতuvalmisteet kuten esimerkiksi matot, vlies-harsot, huovat tai nauhat.

Patenttivaatimukset

1. Mineraalikuিতuraina, joka on päällystetty vesilasipohjaisella sideaineella kiinnitetyllä metallikalvolla, t u n n e t t u siitä, että käytetty sideaine sisältää vesilasin ohella savimineraaliaineita ja sen koostumus on painoprosentteina seuraava:

60-95 % vesilasia

4-16 % savimineraaliaineita

1-5 % maa-alkali- tai sinkkioksiedeja tai -hydroksiedeja tai alumiini-oksiedeja tai -hydroksiedeja ja/tai bariumsulfaattia

0-5 % pigmenttiä

0-5 % 1-3 arvoisten metallien fosfaatteja tai boraatteja liuenneessa tai hienojakoisessa muodossa

levitystekniikkaan soveltuvasti vedellä laimennettuna, jolloin vesilasin lisäaineet ovat mahdollisimman hienojakoisina.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mineraalikuিতuraina, t u n n e t t u siitä, että savimineraaliaineina on kaoliini, savi tai sen tapainen, talkki tai näiden seos.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen mineraalikuিতuraina, t u n n e t t u siitä, että pigmenttinä on Fe_2O_3 , FeO OH , TiO_2 , Cr_2O_3 .

4. Patenttivaatimusten 1-3 mukainen mineraalikuিতuraina, t u n n e t t u siitä, että sideaineseos sisältää 1-5 % MgO , MgCO_3 , Cr_2O_3 , Al_2O_3 , Al O(OH) .

60668

Patentkrav

1. Mineralfiberbana, som är belagd med en med bindemedel på vattenglas fäst metallfolie, k ä n n e t e c k n a d av att det använda bindemedlet förutom vattenglas, innehåller lermineralämnen och har följande sammansättning i viktprocent:

60-95 % vattenglas

4-16 % lermineralämnen

1-5 % jordalkali- eller zinkoxider eller -hydroxider eller aluminiumoxider eller -hydroxider och/eller bariumsulfat

0-5 % pigment

0-5 % fosfater eller borater av 1-3 -värda metaller i upplöst eller finfördelad form

i för beläggningstekniken lämpad utspädning med vatten, varvid tillsatsmaterialen i vattenglasets är så finfördelade som möjligt.

2. Mineralfiberbana enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att lermineralämnena består av kaolin, lera eller liknande, talk eller en blandning av dessa.

3. Mineralfiberbana enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att pigmentet består av Fe_2O_3 , FeO OH , TiO_2 , Cr_2O_3 .

4. Mineralfiberbana enligt patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av att bindemedelkompositionen innehåller 1-5 % MgO , MgCO_3 , Cr_2O_3 , Al_2O_3 , Al O(OH) .

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 216 742 (C 09 d 1/02).

