



F10000977248

**SUOMI-FINLAND****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen****(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT****97724****C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 02 1997**

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

C 04B 28/14, 28/24
// (C 04B 28/14, 14:30, 14:38, 111:28)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	916082
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.12.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	24.04.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.12.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.10.96
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/JP91/00550
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
25.04.90 JP 2-109548 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Takenaka Corporation, 4-1-13, Hom-machi, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka-fu 541, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Shinozaki, Yukuo, 5-13-21, Toyozumi, Kashiwa-shi, Chiba-ken 277, Japan, (JP)
 2. Shinozaki, Mamoru, Corp Nomura 1-404, 4-19, Natumi-cho, Funabashi-shi, Chiba-ken 273, Japan, (JP)
 3. Fujinaka, Hideo, 1-8-7, Midori-cho, Hasuda-shi, Saitama-ken 349-01, Japan, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Tulenkestävä päällystysmateriaali
Eldbeständigt belägningsmaterial**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämä keksintö koskee tulenkestävää päällystysmateriaalia, jossa matriisi muodostuu sementistä. Tämän keksinnön tehtävänä on tarjota tulenkestävä päällystysmateriaali, jonka palonkestokyky on parantunut tuntuvasti, ja tarjota tulenkestävä päällystysmateriaali, jonka palonkestokyky ja kestävyys ovat parantuneet tuntuvasti. Ensimmäisen suoritusmuodon mukainen materiaali muodostuu 100 paino-osasta sementtiä, 5 - 35 paino-osasta kalkkia, 5 - 35 paino-osasta kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osasta aluminosilikageeliä. Toisen suoritusmuodon mukainen materiaali muodostuu

100 paino-osasta jauhetta, jossa on 100 paino-osaa sementtiä, 5 - 35 paino-osaa kalkkia, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikageeliä ja johon on lisätty 50 - 300 paino-osaa ke-raamisia palloja 10 - 40 paino-osaa keraamisia kuituja ja 5 - 20 paino-osaa (kiin-toaineepitoisuudesta laskettuna) synteet-tistä hartsiemulsiota.

Denna uppfinning avser ett eldfast beklädnadsmaterial, vars matris utgörs av cement. Uppfinningens ändamål är att erbjuda ett eldfast beklädnadsmaterial med avsevärt förbättrad eldfasthet och hållbarhet. Ett material enligt en första utförandeform består av 100 viktdelar cement, 5 - 35 viktdelar kalk, 5 - 35 viktdelar gips och 5 - 35 viktdelar aluminosilikagel. Ett material enligt en andra utförandeform består av 100 viktdelar pulver med 100 viktdelar cement, 5 - 35 viktdelar kalk, 5 - 35 viktdelar gips och 5 - 35 viktdelar aluminosilikagel, till vilket tillsätts 50 - 300 viktdelar keramiska kulor, 10 - 40 viktdelar keramiska fibrer och 5 - 20 viktdelar (beräknat på fastämneshalten) syntetisk hartsemulsion.

Tulenkestävä päällystysmateriaali

Keksinnön tausta

Tekniikan taso

- 5 Keksintö koskee tulenkestävää päällystysmateriaalia, jossa matriisi muodostuu sementistä.

Tekniikan taso

Rakennusmääräyksissä on rakennuksen eri osille yleensä asetettu määrättyjä palonkestovaatimuksia.

- 10 Rakennusmateriaalit kuten teräskehikot ja taivelevysisäkatot pinnoitetaan tavallisesti tulenkestävillä päällystysmateriaaleilla parantamaan niiden palonkestominaisuuksia.

- 15 Tällaiset tulenkestävät päällystysmateriaalit muodostuvat usein halpuutensa vuoksi vuorivillan ja sementin seoksesta.

Käytössä tämä tulenkestävä, vuorivillan ja sementin seoksesta muodostuva päällystysmateriaali ruiskutetaan rakenteen pinnalle.

- 20 Tulenkestävä kerros, joka syntyy rakenteen pinnalle käytettäessä tällaista tulenkestävää päällystysmateriaalia, ei kuitenkaan ole riittävän kestävä. Syynä tähän ovat pieni lujuuskerroin, suuri vedenabsorptiokerroin ja suuri kosteuden läpäisykerroin ja adheesio on näin ollen heikko.

- 25 Toisin sanoen, kun vuorivillaa sisältävä tulenkestävä päällystysmateriaali ruiskutetaan rakenteen kuten teräskehikon tai taivelevysisäkaton pinnalle, rakenteen pinnalle muodostuu tulenkestävä kerros, mutta tällainen tulenkestävä kerros on herkkä irtautumaan ja kuoriutumaan
30 irti sisäisen hikoilun ja veden absorption vuoksi.

Tällainen vuorivillaa sisältävä tulenkestävä päällystysmateriaali on hyväksytty palonkestonormeissa, mutta nykyään vaaditaan parempia palonkestoominaisuuksia.

Keksinnön yhteenveto

Tämän keksinnön tehtävänä on ratkaista yllä mainitut ongelmat. Patenttivaatimuksen 1 kohteena on tulenkestävä päällystysmateriaali, jonka palonkestokyky on parantunut tuntuvasti, ja patenttivaatimuksen 2 kohteena on tulenkestävä päällystysmateriaali, jonka palonkestokyky ja kestävyys ovat parantunut tuntuvasti.

Patenttivaatimuksen 1 mukainen tulenkestävä päällystysmateriaali muodostuu 100 paino-osasta sementtiä, 5 - 35 paino-osasta kalkkia, 5 - 35 paino-osasta kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osasta aluminosilikaattigeeliä.

Tähän tulenkestävään päällystysmateriaaliin sekoitetaan esim. vuorivillaa ja hydratoidaan ja ruiskutetaan rakenteisiin kuten teräskehikkoihin ja taivelevysisäkattoon. Tulenkestävän kerroksen muodostuttua rakenteen pinnalle kalkin, kipsilaastin ja aluminosilikaattigeelin hydratoituessa syntyy kalsiumsulfoaluminaattiin pohjautuva hydraattituote, joka sisältää runsaasti vettä, esim. $24\text{H}_2\text{O}$ ja $32\text{H}_2\text{O}$. Kuumennettuina tällaiset hydraattituotteet vähentävät lämpöä.

Kalkissa, kipsilaastissa ja aluminosilikaattigeelissä on itsessään vesimolekyyliä ja tulenkestävää kerrosta kuumennettaessa niillä on lämpöä vähentävä vaikutus.

Patenttivaatimuksen 2 mukainen tulenkestävä päällystysmateriaali valmistetaan sekoittamalla 100 paino-osaa jauhetta (jossa on 100 paino-osaa sementtiä, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä) ja 50 - 300 paino-osaa keraamisia palloja, 10 - 40 paino-osaa keraamisia kuituja ja 5 - 20 paino-osaa (kiintoainepitoisuudesta laskettuna) synteettistä hartsiemulsiota.

Tulenkestävä päällystysmateriaali voidaan levittää rakenteen pinnalle märkä- tai kuivamenetelmällä.

Levittäminen rakenteen pinnalle märkämenetelmän avulla tapahtuu ruiskuttamalla viskoosin nesteen muodossa

oleva materiaali rakenteen kuten teräskehikon tai taivelevysisäkaton pinnalle tai levittäminen rakenteen pinnalle tapahtuu muurauslastalla.

5 Levittäminen rakenteen pinnalle kuivamenetelmän avulla tapahtuu esim. kovettamalla viskoosin nesteen muodossa oleva tulenkestävä päällystysmateriaali levyksi, joka voidaan kiinnittää palkkiin tai liimata kiinni.

10 Tämä tulenkestävä päällystysmateriaali parantaa suuresti teräskehikkoihin ja muihin rakennusmateriaaleihin tarkoitettujen päällystysmateriaalien palonkestävyyttä. Parannus johtuu siitä, että kuumennettaessa hydraattituote, joka sisältää runsaasti vettä kalkin, kipsilaastin ja aluminosilikaattigeelin reaktion seurauksena, vähentää lämpöä ja kalkki, kipsilaasti ja aluminosilikaattigeeli 15 vähentävät erikseen lämpöä kuten yllä on kuvattu.

Tämä tulenkestävä päällystysmateriaali sisältää lisäksi keraamisia palloja ja keraamisia kuituja ja suuren määrän muita epäorgaanisia materiaaleja, jotka parantavat ei vain palonkestävyyttä, vaan myös eristyskykyä.

20 Koska tulenkestävä päällystysmateriaali sisältää keraamisia kuituja ja synteettistä hartsiemulsiota, keraamiset kuidut toimivat rakenteen pinnalle muodostuneen tulenkestävän kerroksen lujitemateriaalina ja parantaa sisäistä sitoutumista tulenkestävässä päällystysmateriaalissa ja estää tehokkaasti halkeilun levitettäessä rakenteen 25 pinnalle tai kuumennettaessa. Synteettinen hartsiemulsio parantaa lisäksi tarttuvuutta rakenteeseen ja estää materiaalin irtoutumisen kiinnitettäessä materiaali rakenteeseen tai kuumennettaessa.

30 Verrattuna tavanomaisiin tulenkestäviin päällystysmateriaaleihin tämän keksinnön tulenkestävässä materiaalissa on lisäksi tiiviimpi matriisi ja se sisältää täysin umpisoluisia keraamisia palloja. Tämä pienentää veden absorptio- ja kosteuden tunkeutumiskerrointa ja estää hikoilun tulenkestävässä kerroksessa. 35

Tämä materiaali parantaa myös tulenkestävän kerroksen lujuutta ja adheesiota ja vähentää kosteuden tunkeutumista ja siihen sekoitetut keraamiset pallot tekee materiaalin kevyemmäksi. Tämä tulenkestävä päällystysmateriaali on lisäksi lujempi kuin tavanomaiset vastaavat materiaalit ja sen pinta voidaan silottaa ja tulenkestävän materiaalin pinta voidaan jättää viimeistelemättä tai se voidaan käsitellä suoraan esim. maalaamalla, ruiskuttamalla, verhoamalla kankaalla tai laatoittamalla.

Varsinkin tapauksissa, joissa keraamisten pallojen määrä on pieni, tulenkestävän kerroksen pinnasta tulee sileä ja tämä pinta voi toimia lopullisena pintana.

Tässä keksinnössä kalkkia, kipsilaastia ja aluminosilikaattigeeliä lisätään kutakin 5 - 35 paino-osaa 100 paino-osaan sementtiä. Jos niiden määrä on pienempi kuin 5 paino-osaa, lämmönkehitystä vaimentava vaikutus jää liian pieneksi kuumennettaessa tulenkestävää päällystysmateriaalia ja jos niiden määrä on suurempi kuin 35 paino-osaa, rakenteen pinnalle muodostunut tulenkestävä kerros heikenee.

Sataan paino-osaan jauhetta lisätään 50 - 300 paino-osaa keraamisia palloja, koska ei voida olettaa saavutettavan riittävä keveys ja lämmöneristyskyky keraamisten pallojen lisäyksellä alle 50 paino-osalla ja lujuus heikenee, jos keraamisten pallojen osuu on yli 300 paino-osaa. Optimimäärä keraamisia palloja, jolla saavutetaan suuri lujuus ja hyvä pinta, on n. 50 paino-osaa.

Lisäksi lisätään 100 paino-osaan jauhetta 5 - 20 paino-osaa, kiintoaineesta laskettuna, synteettistä hartsiemulsiota, koska adheesio on riittämätön määrän ollessa alle 5 paino-osaa ja palonkestävyys huononee määrän ollessa yli 20 paino-osaa.

Sataan paino-osaan jauhetta lisätään 10 - 40 paino-osaa keraamisia kuituja, koska keraamisten kuitujen määrällä alle 10 paino-osaa lujitusvaikutus on riittämätön ja

määrällä yli 40 paino-osaa sementti haurastuu kuitujen heikentäessä sementtimatriisin sitomiskykyä (vaikutusta sideaineena).

Piirustusten lyhyt kuvaus

- 5 Kuviosta 1 ilmenee graafisesti tulokset testattaessa tulenkestävän levyn palonkestävyys, joka on valmistettu kovettamalla tämän keksinnön tulenkestävä päällystysmateriaali. Kuvio 2 on selittävä piirustus, josta ilmenee lämpötilan mittauskohdat testattaessa tulenkestävän levyn palonkestävyys.
- 10

Edullisten suoritusmuotojen kuvaus

Seuraavassa kuvataan tämän keksinnön edullisia suoritusmuotoja.

Suoritusmuoto 1

- 15 Tämän keksinnön tulenkestävän päällystysmateriaalin saamiseksi valmistetaan jauhe sekoittamalla 100 paino-osaa nopeasti kovettuvaa portlandsementtiä, 14,3 paino-osaa kalkkia, 14,3 paino-osaa kipsilaastia ja 14,3 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä.

- 20 Sataan paino-osaan saatua jauhetta lisättiin 200 paino-osaa keraamisia palloja, 33,3 paino-osaa keraamisia kuituja, 15 paino-osaa eteenivinyyliasetaatipohjaista emulsiota (kiintoainepitoisuus 9 %) kiintoaineeksi laskettuna ja pieni määrä sakeutusainetta ja vaahdonestoainetta ja seos sekoitettiin ja vaivattiin.
- 25

Aluminosilikaattigeelinä voi olla esim. tulivuorituhka kuten allofaani.

Keraamisten kuitujen kuidunpituus on esim. n. 6 mm.

- 30 Keraamisten pallojen hiukkashalkaisija on esim. 5 - 200 mikrometriä ja tiheys 0,3 - 0,7.

Sakeutusaineena on vesiliukoinen, suurimolekyylinen yhdiste kuten metyyliiselluloosa, polyvinyylialkoholi ja hydroksietyyliiselluloosa.

- 35 Näin muodostunut tulenkestävä päällystysmateriaali kovetettiin ja sen ominaisuudet testattiin, jolloin sen

taivutuslujuudeksi saatiin 14,4 kp/cm², puristuslujuudeksi 30,1 kp/cm² ja tiheydeksi 0,55.

Suoritusmuoto 2

5 Sataan paino-osaan pika lujittuvaa portlandsementtiä sekoitettiin 27,3 paino-osaa kalkkia, 27,3 paino-osaa kipsilaastia ja 27,3 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä ja saatiin jauhe.

10 Sataan paino-osaan tätä jauhetta lisättiin 100 paino-osaa keraamisia palloja, 16,7 paino-osaa keraamisia kuituja ja 7,5 paino-osaa (kiintoaineesta laskettuna) eteenivinyyliasetaattipohjaista emulsiota (kiintoainepitoisuus 9 %) ja pieni määrä vesiliukoista hartsia ja seos sekoitettiin ja vaivattiin.

15 Näin muodostunut tulenkestävä päällystysmateriaali kovetettiin ja sen ominaisuudet testattiin, jolloin sen taivutuslujuudeksi saatiin 23,3 kp/cm², puristuslujuudeksi 62,4 kp/cm² ja tiheydeksi 0,65.

20 Tässä suoritusmuodossa 2 kuumennustesti suoritettiin JIS-A-1304 "Method of Fire Resistance Test for Structural Parts of Buildings" mukaan. Testitulokset ilmenevät kuviosta 1.

Tässä kuviossa ordinaatta-akseli osoittaa lämpötilan (°C) ja abskissaakseli osoittaa kuluneen ajan (minuutteina).

25 Yhtenäinen viiva osoittaa kuumennuslämpötilan; pisteestä ja viivasta muodostuva viiva osoittaa lämpötilan kohdassa, joka on 20 mm:n etäisyydellä tulenkestävän levyn pinnasta, joka levy on valmistettu kovettamalla tämän keksinnön tulenkestävä päällystysmateriaali, eli tämä lämpötila on kuvion 2 esittämän, tulenkestävästä päällystysmateriaalista valmistetun levyn sisälämpötila kohdassa A; 30 kahdesta pisteestä ja viivasta muodostuva viiva osoittaa lämpötilan kohdassa, joka on 30 mm:n etäisyydellä tulenkestävän levyn 11 kuumennetusta pinnasta, eli tämä lämpötila on kuvion 2 esittämän tulenkestävän levyn 11 sisäläm- 35

pötila kohdassa B, ja katkoviiva osoittaa sisälämpötilan kohdassa, joka on 20 mm:n etäisyydellä tavanomaisen (rakennusministeriön hyväksymän), epäorgaanisten kuitujen ja kalsiumsilikaatin seoksesta valmistetun levyn kuumennetusta pinnasta (nro 1).

Epäorgaanisten kuitujen ja kalsiumsilikaatin seoksesta valmistetun, tavan omaisen tuotteen tiheys oli 0,4 tai suurempi, taivutuslujuus 25 kp/cm² ja puristuslujuus 30 kp/cm².

Tulenkestävän levyn 11 paksuus on 40 mm, leveys 500 mm ja pituus 500 mm. Tämä tulenkestävä levy 11 asetetaan vaaka-asennossa kuumennuslaitteen päälle (leveys ja syvyys 300 mm ja korkeus 500 mm. Polttoaine: kaupunkikaasu) ja kuumennettiin vähintään yksi tunti.

Kuten kuvioista 1 käy ilmi, tulenkestävän levyn 11, joka oli valmistettu tämän keksinnön kovetetusta tulenkestävästä päällystysmateriaalista, lämpötila alitti teräsmateriaalille sallitun lämpötilan (suurimmillaan 450 °C ja keskimäärin 350 °C) kuudenkymmenen minuutin kuluttua. Epäorgaanisten kuitujen ja kalsiumsilikaatin seoksesta valmistetun levyn lämpötila alitti teräsmateriaalille sallitun maksimilämpötilan (450 °C), mutta lämpötila ylitti teräsmateriaalille sallitun keskimääräisen lämpötilan (350 °C) 60 minuutin kuluttua.

Lämpötila kohdassa, joka on 30 mm:n etäisyydellä tulenkestävän levyn 11 kuumennetusta pinnasta, eli sisälämpötila kohdassa B on alle 260 °C, mikä on väliseinien vastapuolen sallittu lämpötila 60 minuutin kuluttua.

Verrattuna tavanomaiseen, epäorgaanisista kuiduista ja kalsiumsilikaatin seoksesta valmistettuun levyyn, sisälämpötila kohoaa hitaasti ja aika, joka kuluu teräsmateriaalin sallitun maksimilämpötilan 450 °C saavuttamiseen, teräsrakenteen sallitun keskimääräisen lämpötilan 350 °C tai vastapuolen sallitun lämpötilan 260 °C saavuttamiseen, on pidentynyt tuntuvasti. Tämä tarkoittaa sitä, että tämän

keksinnön tulenkestävästä päällystysmateriaalista valmistetulla tulenkestävällä levyllä 11 on parempi palonkestokyky.

5 Vertailtaessa kohtien A ja B sisälämpötiloja tulenkestävässä levyssä 11, sisälämpötila kohdassa B kohoaa äärimmäisen paljon hitaammin kuin kohdassa A. Tämä tarkoittaa sitä, että mitä paksummaksi tämän keksinnön tulenkestävä päällystysmateriaali tulee, sitä paremmaksi tulee palonkestokyky.

10 Jopa siinä tapauksessa, että 100 paino-osaan sementtiä lisättävien aineosien määrät muutetaan alueelle 5 - 35 paino-osaa kalkkia, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä, saavutetaan lähes sama vaikutus kuin yllä kuvatulla suoritusmuodolla.

15 Seoksessa, joka saadaan sekoittamalla 5 - 35 paino-osaa kalkkia, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä sekä 100 paino-osaa sementtiä, aineosien määriä voidaan muuttaa siten, että 100 paino-osaan seosta sekoitetaan 50 - 300 paino-osaa
20 keraamisista palloista, 10 - 40 paino-osaa keraamisista kuituja ja 5 - 20 paino-osaa (kiintoaineesta laskettuna) synteettistä hartsiemulsiota ja saadaan samanlainen vaikutus kuin yllä kuvatussa suoritusmuodossa. Muuttamalla aineosien suhdetta voidaan muuttaa lujuus- ja pinnan laatuominaisuuksia siten, että voidaan saada tulenkestävä päällystys-
25 materiaali, jonka palonkestokyky, lujuus ja pinnan laatu on sovitettu kulloisenkin tarpeen mukaan.

Joskin keksintöä on kuvattu edullisten suoritusmuotojensa avulla, joihin on lisätty pieni määrä sakeutusainetta ja vaahdonestoainetta, on ilmeistä, että keksintö ei
30 rajoitu näihin valikoituihin suoritusmuotoihin, vaan lähes sama vaikutus voidaan saavuttaa kuin yllä kuvatuissa suoritusmuodoissa lisäämättä tällaista sakeutusainetta ja vaahdonestoainetta tai lisäten muita materiaaleja tarpeen
35 mukaan.

Teollinen soveltuvuus

Patenttivaatimuksen 1 mukaisella tulenkestävällä päällystysmateriaalilla, jossa on 100 paino-osaa sementtiä, 5 - 35 paino-osaa kalkkia, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä, voidaan suuresti parantaa palonkestokykyä.

Tällainen tulenkestävä päällystysmateriaali voidaan esim. hydratoida sekoittamalla siihen vuorivillaa kuten tavanomaisissa menetelmissä ja ruiskuttaa rakenteelle.

10 Rakenteen pinnalle muodostuneessa tulenkestävässä kerroksessa syntyy kalsiumsulfoaluminaattipohjaisia, hydratoituneita tuotteita, jotka sisältävät vettä määrinä kuten $24\text{H}_2\text{O}$ ja $32\text{H}_2\text{O}$ jotka muodostuvat kalkin, kipsilaastin ja aluminosilikaattigeelin hydratoitumisreaktiossa. Kuumennettaessa nämä hydratoituneet tuotteet vähentävät lämpöä ja kalkin, kipsilaastin ja aluminosilikaattigeelin molekyyli-rakenteessa on sinänsä muutamia vesimolekyyliä, jotka myös vähentävät lämpöä kuumennettaessa tulenkestävää kerrosta ja parantavat päällystetyn materiaalin kuten teräskehikon palonkestokykyä.

20 Patenttivaatimuksen 2 mukainen tulenkestävä päällystysmateriaali valmistetaan 100 paino-osasta jauhetta, jossa on 100 paino-osaa sementtiä, 5 - 35 paino-osaa kalkkia, 5 - 35 paino-osaa kipsilaastia ja 5 - 35 paino-osaa aluminosilikaattigeeliä ja johon on lisätty 50 - 300 paino-osaa keraamisia palloja, 10 - 40 paino-osaa keraamisia kuituja ja 5 - 20 paino-osaa (kiintoainepitoisuudesta laskettuna) synteettistä hartsiemulsiota. Jauhe voi suuresti parantaa palonkestokykyä ja kestävyyttä.

30 Kalkin, kipsilaastin ja aluminosilikaattigeelin lisääminen parantaa tuntuvasti päällystetyn materiaalin kuten teräskehikon palonkestokykyä hydratoitumisreaktiossa syntyneen hydratoituneen tuotteen vähentäessä lämmönmuodostusta kuumennettaessa hydratoitunutta tuotetta ja jokaisen aineosan vähentäessä lämmönmuodostusta. Keraamisten

pallojen ja keraamisten kuitujen mukaansekoittaminen lisää myös epäorgaanisen materiaalin pitoisuutta, mikä parantaa palonkestokykyä ja lämmöneristyskykyä.

5 Koska tulenkestävä päällystysmateriaali sisältää keraamisia kuituja ja synteettistä hartsiemulsiota, keraamiset kuidut toimivat myös lujitemateriaalina ja parantavat tulenkestävän päällystysmateriaalin sisäistä sitoutumista, mikä estää tehokkaasti halkeamien syntymistä rakenteeseen kiinnittämisen aikana tai kuumennettaessa. Synteettinen hartsiemulsio parantaa lisäksi tarttuvuutta rakenteeseen ja estää materiaalin irtautumisen kiinnitettäessä ja kuumennettaessa.

10 Verrattuna tavanomaiseen tulenkestävään päällystysmateriaaliin, tästä materiaalista valmistettu matriisi on tiiviimpi ja matriisiin sekoitettavat keraamiset pallot ovat täysin umpisoluisia. Tämä pienentää veden absorptioja kosteuden tunkeutumiskerrointa, mikä estää sisäisen hikoi-

15 lun tulenkestävässä kerroksessa ja estää tulenkestävän kerroksen irtoutumisen.

20 Tämän keksinnön tulenkestävän päällystysmateriaalin puristuslujuus on 30 - 70 kp/cm² vetolujuus 10 kp/cm² tai suurempi ja veden absorptiosuhde n. 20 - 30 %.

Tähän verrattuna vuorivillapitoinen, tulenkestävä päällystysmateriaali sisältää enemmän vuorivillaa kuin sementtiä, mikä materiaalin aineosissa ilmenee sideaine-

25 vaikutuksena, se on aivan kuiva ja sekä puristuslujuus että vetolujuus ovat 1 kp/cm² tai pienempi ja veden absorptiosuhde on niin suuri, että vettä voi absorboitua kyllästymiseen saakka. Kosteuden tunkeutumisvastus on myös var-

30 sin pieni.

Tämän keksinnön tulenkestävä päällystysmateriaali voi siten parantaa tulenkestävän kerroksen lujuutta ja tarttuvuutta ja pienentää kosteuden tunkeutumiskerrointa. Materiaaliin sekoitetut keraamiset pallot tekevät materi-

35 aalin kevyemmäksi. Niinpä itse tulenkestävää kerrosta voi-

daan käyttää lopullisena pintana tai sitä voidaan käyttää pohjana, jolle voidaan suoraan maalata, ruiskuttaa, verhoilla kankaalla tai laatoittaa.

- 5 Varsinkin tapauksissa, joissa kevytsoran määrä on pieni, tulenkestävän kerroksen pinnasta tulee varsin sileä ja tämä pinta voi toimia lopullisena pintana.

Patenttivaatimukset

1. Tulenkestävä päällystysmateriaali, t u n n e t -
t u siitä, että se muodostuu 100 paino-osasta sementtiä,
5 5 - 15 paino-osasta kalkkia, 5 - 35 paino-osasta kipsi-
laastia ja 5 - 35 paino-osasta aluminosilikaattigeeliä.

2. Tulenkestävä päällystysmateriaali, t u n n e t -
t u siitä, että se sisältää 100 paino-osaa jauhetta, joka
koostuu 100 paino-osasta sementtiä, 5 - 35 paino-osasta
10 kalkkia, 5 - 35 paino-osasta kipsilaastia ja 5 - 35 paino-
osasta aluminosilikaattigeeliä, 50 - 300 paino-osaa keraa-
misia palloja, 10 - 40 paino-osaa keraamisia kuituja ja
5 - 20 paino-osaa (kiintoainepitoisuudesta laskettuna)
synteettistä hartsiemulsiota.

Patentkrav

1. Eldfast beklädnadsmaterial, k ä n n e t e c k-
n a t därav, att det består av 100 viktdelar cement, 5 -
5 15 viktdelar kalk, 5 - 35 viktdelar gipsbruk och 5 - 35
viktdelar aluminosilikatgel.

2. Eldfast beklädnadsmaterial, k ä n n e t e c k-
n a t därav, att det innehåller 100 viktdelar av ett pul-
ver, som består av 100 viktdelar cement, 5 - 35 viktdelar
10 kalk, 5 - 35 viktdelar gipsbruk och 5 - 35 viktdelar alu-
minosilikatgel, 50 - 300 viktdelar keramiska kulor, 10 -
40 viktdelar keramiska fibrer och 5 - 20 viktdelar (beräk-
nat på fastämneshalten) syntetisk hartsemulsion.

FIG.1

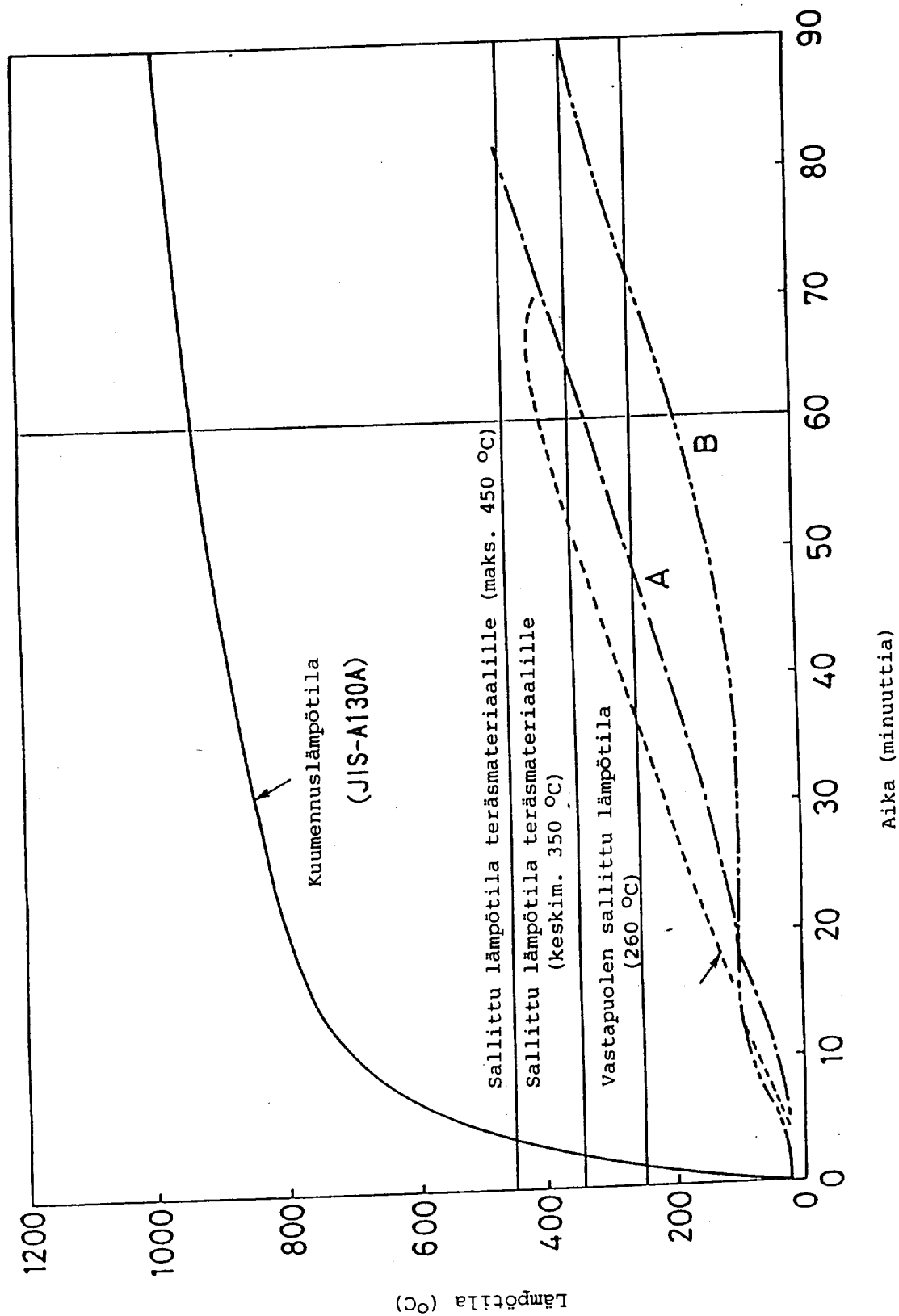


FIG.2

