



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 65574
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti julkaisi 11.05.1984
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 32 B 5/20

(21) Patentihakemus — Patentansökning	752440
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.08.75
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	29.08.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	09.04.76
(44) Nähtävöispanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.02.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	08.10.74
Englanti-England(GB) 43511/74	

- (71) Imperial Chemical Industries Limited, Imperial Chemical House, Millbank, London S.W.1., Englanti-England(GB)
- (72) Alan Metcalf Wooler, Blackley, Manchester, Dennis Charlton Allport, Blackley, Manchester, Englanti-England(GB)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Laminoitu paneeli, jossa on jäykkä isosyanuraattiin pohjautuva vaahtomuovisisus - Laminerad panel som omfattar ett styvt skumplastinnerskikt på isocyanurat-basis

Keksintö koskee laminoitua paneelia, jossa on jäykkä isosyanuraattiin pohjautuva vaahtomuovisisus.

Laminoituja jäykkiä solumuovipaneeleja käytetään laajalti rakennusteollisuudessa äänen- ja lämmöneristysaineina sekä kuormaa kantamattomina rakenneosina. On kuitenkin tärkeätä, että rakennusaineet eivät ole helposti palavia ja edistä tulen leviämistä kautta rakennuksen. On ennestään tunnettua, että isosyanuraattiin pohjautuvilla solumuoveilla on erinomaiset korkeiden lämpötilojen- ja tulenkestävyysominaisuudet verrattuina muihin polyuretaani-solumuoveihin, mutta tietyissä olosuhteissa on havaittu, että samalla kun solumuovi itsessään on erittäin tulenkestävä, syntyy usein syviä murtumia, joiden läpi liekit voivat tunkeutua ja lämpö johtuu, mikä johtaa solumuovipaneelin ennenaikaiseen luhistumiseen.

Hakijan samanaikaisessa FI-patenttihakemuksessa 752441 on kuvattu vaikeasti syttyvä laminoitu paneeli, joka käsittää jäykän iso-

syanauraattipohjaisen vaahtomuovisisuksen kerrostettuna kahden päällykslevyn väliin, jolloin vaahtomuovisisus sitoo ainekset yhteen yhtenäiseksi rakenteeksi, jolle laminoidulle paneelille on tunnusomaista, että vaahtomuovisisukseen on upotettu vaahton läpäisevä ja siihen tarttuva verkkomateriaali.

Nyt on havaittu, että jos hakemuksessa 753441 kuvattuun laminaattiin vaahtomuovisisuksen ja toisen tai kummankin päällykslevyn väliin levitetään kerros paisuvaa ainetta, niin laminaatin tulenkestävyys paranee. Keksinnön kohteena on siten laminoitu paneeli, joka käsittää jäykän isosyanaattiin pohjautuvan vaahtomuovisisuksen kerrostettuna kahden päällykslevyn väliin, jolloin ainakin toisessa päällykslevyistä on tarttuva kerros paisuvaa ainetta levitettynä sen sisäpinnalle vaahtomuovisisuksen sitoessa kaiken yhteen yhtenäiseksi rakenteeksi, jolle paneelille on tunnusomaista, että vaahtomuovisisukseen on vaahton koossapysyvyyden parantamiseksi sen joutuessa tulen yhteyteen upotettu tukimateriaalia, joka on vaahton suhteen tarttuvaa ja läpäisee isosyanaattivaahtoa muodostavat aineosat.

Keksinnössä käytettävät jäykät isosyanaattipohjaiset vaahtomuovit, joilla on isosyanaatti-rengasrakenne ovat tunnettuja. Niitä valmistetaan saattamalla orgaaninen polyisosyanaatti reagoimaan polymeeri-polyolin kanssa solustusaineen ja sellaisen katalyytin läsnäollessa, joka pystyy polymeroimaan isosyanaattiryhmät isosyanaattirakenteiksi. Solumuovissa voi olla lisäaineina pinta-aktiivisia aineita, pehmittimiä, stabiloimisaineita, täyteaineita ja pigmenttejä.

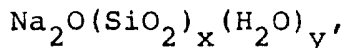
Päällykslevyt voivat olla mitä tahansa ainetta, johon paisuva aine tarttuu. Sopivia aineita ovat esimerkiksi puu, paperi, kartonki, metalli, asbesti, kipsilevy ja lasikuitu tai lasikuitu/polyesteriseokset. Jos ainoastaan yksi päällykslevy on päällystettävä paisuvan aineen kerroksella, voi päällystämätön levy olla tehty mistä tahansa muusta aineesta, joka pystyy tarttumaan vaahtomuovisisukseen osittain kovettuneessa tilassa. Tällaisia aineita ovat kumi- ja muoviaineet, esimerkiksi polyvinyylidikloridi ja akryylinitriili/butadieeni/styreenisekapolymeeri. Laminaatin tulenkestävyys kokonaisuudessaan paranee kuitenkin vielä, jos käytetään palamattomia päällykslevyjä ja siten edullisella laminaatilla on ainakin toinen päällykslevy tehty metallilevystä, metallikalvosta, asbestista, asbestisementistä tai kipsilevystä. Päällykslevyjen ulkopinta voi olla sileä tai kohokuvioitu ra-

kenne- tai koristevaikutuksien saamiseksi.

Paisuvat aineet ovat sellaisia, jotka paisuvat kuumennettaessa vesihöyryn tai pyrolyysikaasujen muodostumisen vaikutuksesta aineen sisällä. Ne voivat olla palamattomia ja muodostaa lämpöä eristävän kerroksen ja absorboida lämpöä haihduttamalla vettä. Tässä keksinnössä ne pystyvät paisumaan ja tukkimaan säröt, jotka kehittyvät solumuovisisuksessa, kun laminaatti saatetaan alttiiksi korkeille lämpötiloille.

Paisuvia aineita, joita voidaan käyttää keksinnössä, ovat paisuvat maalit, esimerkiksi, emulsiomaalit, jotka sisältävät paisuvaa ainetta, kuten boraattia tai fosfaattia ja sideainetta, kuten kaseiinia. On kuitenkin havaittu sopivaksi käyttää vesiliukoisia silikaatteja, joita on kaupallisesti saatavissa eri puhtausasteisina ja ne ovat suhteellisen halpoja.

Edullisia silikaatteja ovat aineet, jotka yleensä tunnetaan vesilaseina, joita ovat natriumsilikaatit, joilla on yleinen kaava:



jossa x on 0,5 - 5 ja y on läsnäolevien vesimolekyylien lukumäärä. Edullisia aineita ovat ne, joissa x on 2,9 - 3,9. Toisen tai kummankin päällystyslevyn sisäpinnat voivat olla päällystettyjä kerroksella paisuvaa ainetta, joka voidaan levittää ruiskuttamalla tai maalaamalla (mikä käsittää telan käytön). Jos halutaan, voidaan lujiteaine yhdistää paisuvaan kerrokseen. Sopivia lujiteaineita ovat epäorgaaniset kuidut, esimerkiksi aluminiumoksidi- tai sirkoniumoksidikuidut, jotka voivat olla irtonaisen villan muodossa tai lasimattona esimerkiksi kuitunippumattona, sekamattona tai yhtenäisenä lasikuitumattona. Kun natriumsilikaattia käytetään paisuvana aineena, on edullista käyttää karkeata, paksua lasimattoa, joka painaa 200 - 500 g/m². Tässä tapauksessa silikaattia levitetään sellainen määrä, että lujiteaine kyllästyy silikaatilla ja tarttuu päällystyslevyyn silikaatin tarttuvan luonteen johdosta. Vaihtoehtoisesti lujiteaine voidaan kastaa kylpyyn, joka sisältää silikaattia ja sitten levittää päällystyslevylle. Levitetyn silikaatin määrä riippuu käytetystä nimenomaisesta silikaatista ja halutusta lopullisesta paksuudesta. Käytettäessä silikaattiliuosta, jolla on kaava $\text{Na}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_{3,3}(\text{H}_2\text{O})_{22}$, on havaittu, että määrät 1000 - 1500 g silikaattiliuosta/m² antavat hyviä tuloksia.

Tukimateriaali ei edullisesti ole upotettu syvemmällä kuin n. 2,5 cm:n päähän toisesta tai kummastakin vaahtomuovisisuksen ulkopinnasta. On erityisen edullista, jos sideaine on upotettu toiseen tai kumpaankin vaahtomuovisisuksen pinnoista niin, että se koskettaa toista tai kumpaakin päällyksilevyjen sisäpinnoista. Tukimateriaali voi olla mitä tahansa ainetta, joka parantaa vaahton tarttumista olosuhteissa, joissa vallitsee korkea lämpötila, ja joka pystyy tarttumaan isosyanuraatti-pohjaiseen solumuoviin, kuten edellä mainittiin. Sopivia aineita ovat metallilangat, -säikeet tai -verkot; lasi-, tekstiili- tai muovikuidut, -säikeet, -langat, -nauhat tai suulakepuristustuotteet yksinkertaisessa, mielivaltaisessa, kudotussa tai verkon muodossa. Kudotun tai verkkoaineen täytyy kuitenkin olla riittävän suurisilmäistä tai karkeata kudosta päästääkseen vaahtomuoviseoksen tunkeutumaan sisäväleihin. Erityisen sopivaa on metallilankaverkko, esimerkiksi kanaverkko.

Keksinnön laminaatteja voidaan valmistaa missä tahansa tunnetussa laitteessa, jota käytetään tavanomaisten vaahtomuovilaminaattien valmistukseen ja jotka voivat olla "vaakasuoria" tai "pystysuoria" panoksittaisia muovaus-, muovausmalli- tai puristus- tai jatkuvatöimisiä laminoimiskoneita.

Vaakasuorassa panoksittaisessa menetelmässä, jossa valmistettavan laminaatin päällyskerrokset ovat vaakatasossa, pannaan ensimmäinen päällyksilevy, joka on päällystetty esimerkiksi lujitetulla kerroksella natriumsilikaattia, kuten edellä kuvattiin, ja joka on saanut kuivua ja kovettua, muotin pohjalle silikaatilla päällystetty puoli ylöspäin. Tämän päällyksilevyn päälle sijoitetaan tukimateriaalia, joka voidaan haluttaessa liittää siihen paisuvan aineen tai muun sopivan kiinnitysaineen avulla. Mitattu määrä solumuoviseosta kaadetaan tai ruiskutetaan muottiin ja toinen päällyksilevy, jossa valinnaisesti on kerros samaa tai erilaista paisuvaa ainetta levitettynä sen alapinnalle, joko lasketaan kellumaan vaahtoseoksen pinnalle tai tuetaan vaakatasossa muotin yläosassa, joka sitten suljetaan. Ylemmän päällyksilevyn alapuolelle voidaan kiinnittää toinen tukimateriaalikerros, tai se voidaan myös sijoittaa vaahtoseoksen pinnalle. Käytetty vaahtomuoviseoksen määrä on riittävä antamaan jonkin verran "ylitiivistymistä" täysin kovettuneena; tämä tarkoittaa, että jos vaahton annettaisiin nousta vapaasti, se saavuttaisi paksuuden, joka olisi jonkin verran

suurempi kuin muotin ollessa suljettu. Tämä ylitiivistyminen vähentää onteloiden muodostumista toisen päällyslevyn ja vaahtomuovisuksen välillä ja parantaa siten tarttumista. Muotin sivut on päällystetty irrotusaineella helpottamaan laminaatin poistamista muotista. Vaihtoehtoisesti reunaosia, joista tulee valmiin laminaatin osa, voidaan sijoittaa muottiin ennen vaahton lisäämistä. Nämä osat voidaan tehdä aineista, jotka edellä mainittiin päällyslevyjä varten ja voivat olla erikoismuotoiltuja, ne voidaan järjestää esimerkiksi yhtymään tukikehyksien kanssa ja antamaan limitys- tai ponttimainen vaikutus. Kun halutaan valmistaa laminaatti, jossa tukimateriaali on upotettuna vaahtomuovin sisään saattaa olla sopivaa tukea tukimateriaali mitatulle etäisyydelle päällyslevyjen väliin kannattimien avulla tai kiinnittämällä reunaosiin, kun näitä käytetään.

Pystysuorassa panoksittaisessa menetelmässä sijoitetaan edullisesti muottiin kaksi päällyslevyä, joista toinen tai molemmat on päällystetty kerroksella paisuvaa ainetta, erotettuna kolmelta reunalta toisistaan reunaosilla, jolloin neljäs reuna edustaa aukkoa muotin yläpäässä. Tukimateriaali voidaan kiinnittää toiseen tai kumpaankin päällyslevyyn tai pitää tasossa päällyslevyjen välissä kiinnittämällä reunaosiin. Vaahtomuoviseos voidaan tuoda muottiin jollakin lukuisista hyvin tunnetuista täyttömenetelmistä, esimerkiksi suoraan kaatamalla tai käyttämällä edestakaisin liikkuvaa ruiskutus päätä ja suurempikokoisissa laminaateissa vaahtomuoviseos voidaan rakentaa kerroksittain antaen yhden kerroksen vaahtota ennen seuraavan kerroksen tuomista.

Keksinnön laminaatteja voidaan valmistaa jatkuvasti millä tahansa jatkuvatoimisella laminoitikonella, mutta erityisen sopivia ovat koneet, jotka on asetettu sovittamaan yhteen jäykkiä, epäjatkuvia päällyslevyjä ja reunaosia, esimerkiksi brittiläisissä patenteissa 1 098 471, 1 164 305 ja 1 245 881 kuvatut koneet.

Vaahtomuovilaminaattien suhteellinen tulenkestävyys voidaan mitata testiolosuhteissa, jotka ovat samanlaiset kuin julkaisussa British Standards Institution's "Fire Tests on Building Materials and Structures" (BS 476: Part 8: 1972) kuvatut. Lyhyesti, laminaatin toinen puoli saatetaan alttiiksi kaasuuunin säteilylle, jota voidaan tarkasti säätää seuraamaan normaalilämpötilaprofiilia, ja kylmemmän ulkopinnan lämpötila viidessä kohdassa keskustassa ja jokaisen nel-

jänneksen keskustassa mitataan säännöllisin väliajoin. Laminaatti arvostellaan epäonnistuneeksi eristysominaisuuksiensa kannalta, kun jossakin pisteessä lukema on noussut 180°C:een yläpuolelle tai keskilämpötila on kauttaaltaan noussut 140°C:een. Kun kysymyksessä on laminaatti, jossa päällys on palamatonta ainetta, voidaan vaahtomuovisisuksen eheys todeta päällyslevyjen poistamisen jälkeen.

Tämän keksinnön laminaatteja voidaan käyttää kaikkiin käytätarkoituksiin, joihin vaahtomuovilaminaatteja tavallisesti käytetään, mutta parantuneiden tulenkestävyysominaisuuksiensa ansiosta niitä voidaan käyttää myös tarkoituksiin, varsinkin rakennusteollisuudessa, joihin tavanomaisia vaahtomuovilaminaatteja tähän asti ei ole hyväksytty, johtuen niiden huonoista tulenkestävyysominaisuuksista. Erityisen sopivia ovat laminaatit, joiden kumpikin päällyslevy on tehty palamattomista aineista, kuten esimerkiksi metallilevystä, asbestista, asbestisementistä ja kipsilevystä.

Keksintöä valaistaan, mutta ei rajoiteta, seuraavin esimerkein, joissa osat ja prosentit on laskettu painon mukaan.

Esimerkki 1

Vertailukoe - Laminaatti ilman silikaattikerrosta tai tukiainetta

(Tämä vertailukoe ei sinänsä ole osa keksintöä).

Valmistettiin vaahtomuovilaminaatti rakentamalla ensin paneelikokoonpano, joka käsitti havupuukehyksen, jonka sisämitat olivat 42 x 42 x 5 cm ja ulkoiset mitat 46 x 46 x 5 cm, ja kaksi päällyslevyä, jotka olivat 20 s.w.g. valantaterästä. Vaahtomuoviseos, joka pystyy reagoimaan ja muodostamaan isosyanuraatti-pohjaisen jäykän vaahdon, valmistettiin sekoittamalla seuraavat aineosat: oksipropyloitua tolyleeni-diamiinia, jonka hydroksyylliluku oli 310 mg KOH/g (20,4 osaa) polyoksipropyleeni-polyoksietyleeni-möhkälesekopolymeeriä, joka sisälsi n. 10 % etyleenioksidi-jätteitä ja jonka molekyyllipaino oli n. 2000 (4,0 osaa); siloksaani-polyalkyleenioksidi-sekapolymeeriä (1,0 osaa); kaliumasetatin, etyleeniglykolin ja veden seosta suhteessa 20:20:1 (1,5 osaa); trikloorifluorimetaania (28,0 osaa) ja difenyyylimetaanidi-isosyanaatti-yhdistelmää, joka sisälsi n. 55 % di-isosyanaattidifenyyylimetaani-isomeereja, isosyanaatin jäljellä olevan pääosan ollessa läsnä polymetyleeni-polyfenyyli-polyisosyanaatteina, joiden toiminnallisuus on suurempi kuin kaksi, NCO-pitoisuuden ollessa 29,2 % (100,0 osaa).

Seos kaadettiin esikuumennettuna 35-40°C:seen paneelikokoonpanoon, joka sitten pantiin vaneripuristimeen. Vaahtomuoviseos antoi 15 %:n ylitiivistymistiheyden 45 kg/m³ 5 minuutin paisunta-ajalla. Jäykkä vaahtomuovilaminaatti poistettiin ja sen annettiin kovetua täysin ainakin 24 tuntia ennenkuin sen tulenkestävyys mitattiin.

Tulenkestävyydestä pienessä mittakaavassa suoritettiin kiinnittämällä laminaatti liekkikaasu-uunin tukipintaan, jonka lämpötilaa tarkkailtiin lämpöpareilla. Viisi lämpöparia oli myös kytketty laminaatin kylmempään ulkopuoliseen metallipintaan, yhden ollessa keskustassa ja neljän muun paneelin jokaisen neljänneksen keskustassa. Uunin lämpötila nostettiin BS 476 Part.8 Section 1.4.2:n mukaisesti, nimittäin lämpötilaprofiililla, joka vastaa suhdetta $T - T_0 = 345 \log_{10}(8t + 1)$, jossa t on testi kesto aika minuuteissa, T on uunin lämpötila C-asteissa ajassa t, ja T₀ on uunin alkulämpötila C-asteissa ja on väliltä 10 - 40°C ja lämpötilan nousu kylmällä pinnalla merkittiin muistiin kahden minuutin väliajoin.

Laminaatti petti (eristysominaisuksiensa suhteen) 34 minuutin kuluttua, kun yksittäisen pisteen lukema oli noussut yli 180°C:een. (BS 476 Part. 8:n mukaan näyte katsotaan tuhoutuneeksi, kun joko yksittäisen pisteen lukema on noussut yli 180°C:een tai keskilämpötila kauttaaltaan 140°C:seen). Tässä pisteessä testi lopetettiin, laminaatti jäädytettiin ja vaahtomuovin sisuksen eheys tutkittiin poistamalla kuumennettu päällys. Vaahtomuovisisuksessa oli satunnaisia, suuria syviä säröjä.

Laminaatti, jossa toinen päällyslevy on sisäpuoleltaan päällystetty karkealla lasikuitumatto-natriumsilikaatti-lujitekerroksella, johon on kiinnitetty 1,25 cm verkko tukimateriaaliksi

Valmistettiin vaahtomuovilaminaatti käyttäen samoja aineksia ja samalla tavalla kuin laminaatti vertailukokeessa. Toinen valantateräspäällyslevyistä päällystettiin kuitenkin ensin natriumsilikaattilujitekerroksella sisäpinnaltaan. Tämä tehtiin sijoittamalla karkea lasikuitumatto, 390 g/m², teräslevyn toiselle puolelle ja kyllästämällä se kaupallisella "Neutral"-asteisella natriumsilikaattiliuoksella käyttäen taipuisaa telaa. Valmistajan analyysi tämänasteisesta natriumsilikaattiliuoksesta oli: viskositeetti 20°C:ssa 850 senttipoisia, ominaispaino 20°C:ssa 1,42; koostumus 9,4 % Na₂O, 29,9 %

SiO_2 ja 60,7 % H_2O , $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ -painosuhde 3,2. Käytetyn natriumsilikaattiliuoksen määrä oli 1120 g/m^2 , joka kuivui painoon 660 g/m^2 .

Natriumsilikaatti-lujitekerroksen lisäksi sijoitettiin 1,25 cm kanaverkko päällystetyn pinnan päälle ja kiinnitettiin siihen levittämällä silikaattipisaroita kohtiin, joissa verkko kosketti pintaa.

Kun laminaatin oli annettu täysin kovettua vähintään 24 tunnin ajan, sille suoritettiin sama pienen mittakaavan tulenkestävyyskoe kuin kontrollikokeen laminaatille, jolloin kokeessa päällystetty pinta on uuniin päin.

Laminaatin pettämisaika, osoitettuna yksittäisen pisteen lukeman nousulla yli 180°C :een, oli 54 minuuttia, mikä osoitti n. 59 %:n parannusta vertailun suhteen. Vaahtomuovin eheyden tutkiminen osoitti laajoja murtumia kehittyneen.

Esimerkki 2

Laminaatti, jossa on natriumsilikaatti-lujitekerros ja 1,25 cm tukiaineverkko upotettuna 1,25 cm vaahtomuovisisukseen

Vaahtomuovilaminaatti valmistettiin kuten esimerkissä 1, mutta natriumsilikaatti-lujitekerroksen lisäksi sijoitettiin 1,25 cm kanaverkko havupuukehykseen ja kiinnitettiin siihen, niin että se oli n. 1,25 cm etäisyydellä kehyksen ulkoreunojen muodostamasta tasosta ja lähempänä päällystettyä päällystelyä.

Laminaatin pettämisaika, osoitettuna keskilämpötilan nousulla kylmällä pinnalla kauttaaltaan 140°C :seen, oli 42 minuuttia, mikä osoitti n. 24 %:n parannusta vertailuun nähden. Vaahtomuovisisuksen eheyden tutkiminen osoitti, että laajoja murtumia oli syntynyt, mutta nämä olivat pysähtyneet lankaesteeseen.

Esimerkki 3

Laminaatti, jossa on natriumsilikaatti-lujitekerros ja 1,25 cm tukiaineverkko 2,5 cm syvyydessä vaahtomuovisisuksessa

Valmistettiin vaahtomuovilaminaatti kuten esimerkissä 2, paitasi että kanaverkko pantiin kehyksen keskelle likipitään 2,5 cm etäisyydelle kehyksen ulkoreunojen muodostamasta kummastakin tasosta.

Laminaatin pettämisaika, osoitettuna keskilämpötilan nousulla kylmällä pinnalla kauttaaltaan 140°C :seen, oli 38 minuuttia, mikä osoitti n. 12 %:n parannusta vertailun suhteen. Vaahtomuovisisuksen eheyden tutkiminen osoitti, että laajoja murtumia oli kehittyneet, joista jotkut olivat pysähtyneet lankaesteeseen.

Esimerkki 4

Laminaatti, jossa on lujittamaton natriumsilikaattikerros, johon on tartutettu 1,25 cm tukiaineverkko

Valmistettiin vaahtomuovilaminaatti kuten esimerkissä 1, paitsi että karkea lasikuitumatto jätettiin pois silikaattikerroksesta ja 1,25 cm kanaverkko kiinnitettiin silikaattikerrokseen ennen kuin sen annettiin kuivua.

Laminaatin peittämissaika, osoitettuna yksittäisen pisteen lukeman nousulla yli 180°C :een oli 46 minuuttia, mikä osoitti n. 35 %:n parannusta vertailun suhteen. Vaahtomuovin eheyden tutkiminen osoitti, että syviä mutta ei laajoja säröjä oli kehittynyt vaahtomuovisisuksen keskusta.

Patenttivaatimukset

1. Laminoitu paneeli, joka käsittää jäykän isosyanuraattiin pohjautuvan vaahtomuovisisuksen kerrostettuna kahden päällyslevyn väliin, jolloin ainakin toisessa päällyslevyistä on tarttuva kerros paisuvaa ainetta levitettynä sen sisäpinnalle vaahtomuovisisuksen sitoessa kaiken yhteen yhtenäiseksi rakenteeksi, t u n n e t t u siitä, että vaahtomuovisisukseen on vaahton koossapysyvyyden parantamiseksi sen joutuessa tulen yhteyteen upotettu tukimateriaalia, joka on vaahton suhteen tarttuvaa ja läpäisee isosyanuraattivaahtoa muodostavat aineosat.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laminoitu paneeli, t u n n e t t u siitä, että tukimateriaali ei ole upotettu vaahtomuovisisukseen syvemmälle kuin 2,5 cm:n päähän toisesta tai kummastakin vaahtomuovisisuksen ulkopinnasta.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laminoitu paneeli, t u n n e t t u siitä, että tukimateriaali on upotettu toiseen tai kumpaankin vaahtomuovisisuksen ulkopintaan niin, että se koskettaa toista tai kumpaakin päällyslevyjen sisäpinnoista.

4. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen laminoitu paneeli, t u n n e t t u siitä, että tukimateriaali on metallilankaverkko, esimerkiksi kanaverkko.

Patentkrav

1. Laminerad panel som omfattar ett styvt skumplastinnerskikt på isocyanurat-basis lagrat mellan två ytterskivor, varvid åtminstone den ena av ytterskivorna har ett vidhäftande skikt av svällande material applicerat på dess inre yta varvid det hela binds ihop av skumplastinnerskiktet till en enhetlig konstruktion, k ä n n e t e c k n a d därav, att i skumplastinnerskiktet har för förbättrande av skummets kohesivitet, då det kommer i kontakt med eld, inbäddats ett stödmaterial, som är fästade i förhållande till skummet och genomtränger de isosyanuratskummet bildande komponenterna.

2. Laminerad panel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödmaterialet inte nedsänkts i skumplastinnerskiktet djupare än 2,5 cm från den ena eller från vardera ytterytorna av skumplastinnerskiktet.

3. Laminerad panel enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödmaterialet nedsänkts i den ena eller vardera ytterytorna av skumplastinnerskiktet så, att det vidrör den ena eller vardera innersytorna av ytterskivorna.

4. Laminerad panel enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödmaterialet utgörs av ett metalltrådsnät exempelvis hönsnät.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
1 203 461 (B 32 B 33/00). Sveitsi-Schweiz(CH) 392 834 (37 b 6).
USA(US) 3 466 222, 3 647 608 (B 32 B 3/26).