



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 56960

C (45) Patentti myönnetty 12.05.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk. 3/Int.Cl. 3 C 03 C 17/32

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	1462/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	08.05.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	08.05.73
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	18.11.73
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.01.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	17.05.72
Luxemburg(LU) 65382	

- (71) Glaverbel-Mécaniver, Chaussée de la Hulpe 166, B-1170 Brussels,
Belgia-Belgien(BE)
- (72) Henri Pichel, Jemappes, Belgia-Belgien(BE)
- (74) Antti Impola
- (54) Tapa suojata paneelin reuna - Sätt att skydda en kant på en panel

Keksinnön kohteena on tapa suojata paneelin reuna, jossa paneelissa on ainakin kaksi lasimaista materiaalia olevaa levyä, jotka on liitetty toisiinsa paneelin kehäreunuksen alueella mainittujen levyjen ollessa välin päässä toisistaan paneelin koko alueella tai paneelin koko alueella paitsi mainitulla reunusalueella, jolloin paneeliin muodostetaan kourun muotoinen suojus, joka peittää paneelin reunan ja paneelin vastakkaisten pintojen jatkuvat reunavyöhykkeet.

Tässä käytetyllä sanonnalla "lasimainen materiaali" tarkoitetaan sekä lasia että myös lasikiteistä materiaalia, toisin sanoen sellaista materiaalia, joka on muodostettu lasista kohdistamalla siihen lämpökäsittely, jonka tuloksena materiaalissa esiintyy yksi tai useampia kiteisiä faaseja.

Lasimaista materiaalia olevien levyjen reunat ovat tunnetusti sangen helposti rikkoutuvia. Levyjen reunat voivat vahingoittua levyjen käsittelyn ja kuljetuksen aikana, jos nämä reunat iskevät koviin esineisiin. Kuljetuksen aikana lasimaisia levyjä yleensä kannatetaan reunoistaan, jolloin reunat joskus lohkeilevat tai muulla tavoin vahingoittuvat.

Lasimaista materiaalia olevien levyjen reunat on ehdotettu suojattaviksi sovittamalla näiden reunojen päälle yleensä puusta tai metallista tehdyt suojaavat poikkileikkaukseltaan kourumaiset suojukset.

Kokemus osoittaa kuitenkin, että tällaisia suojuksia käytettäessäkin tapahtuu huomattavan paljon rikkoutumisia levyn reunoista etenevien jännitysten vaikutuksesta. Tämä johtuu ilmeisesti useimmissa tapauksissa levyjen reunoissa jo ennen suojusten sovittamista esiintyvistä vajavaisuuksista, kuten naarmuista tai lovista. Tällaisia vajavaisuuksia voi helposti syntyä esim. levyjä leikattaessa jatkuvista nauhoista tai suuremmista aihioista, ja nämä vajavaisuudet voivat toimia jännitysten aiheuttajina. Suojukset eivät sanottavasti vähennä levyjen rikkoutumisalttiutta pienienkin iskuvoimien vaikutuksesta, kun nämä voimat kohdistuvat suojuksiin levyjen ennestään vahingoittuneissa kohdissa. Lisäksi nämä suojukset voivat helposti vahingossa siirtyä paikoiltaan tai työntyä levyiltä näitä käsiteltäessä, elleivät suojukset tarraudu hyvin lujasti levyjen reunuksiin. Suurien puristusvoimien kohdistaminen suojusten vastakkaisiin sivuseinämiin voi puolestaan myöskin johtaa haitallisiin seurauksiin. Elleivät lasimaisten levyjen vastakkaiset pinnat ole täysin laakeita ja yhdensuuntaisia reunusvyöhykkeiden koko laajuudelta, pyrkii suojusten kohdistama puristus keskittymään määrättyihin kohtiin, jolloin tämä puristus ei jakaudu tasaisesti. Siinä tapauksessa, että suuresti keskittynyt puristus esiintyy jännityksiä aiheuttavassa kohdassa, voi levy murtua. Itse paikallinen puristuskin voi turmella lasimaisten levyjen pintoja, erikoisesti siinä tapauksessa, että käytetään metallisuojuksia.

Reunasuojusten sovittaminen ei myöskään ole mikään sopiva suojaus keino kaareville lasimaisille levyille, joita ovat esim. lasilevyt, jotka muodostavat eräiden ajoneuvojen tuulilasit tai ovat tällaisten tuulilasiensa osana.

Reunan suojaustarvetta esiintyy erikoisesti sellaisissa tuotteissa, jotka yhdistelmänä sisältävät kaksi tai useampia pinnoistaan toisiinsa liittyviä lasimaisia levyjä. Esimerkkeinä tällaisista tuotteista mainittakoon laminoidut lasipaneelit ja sellaiset paneelit, joissa kaksi tai useampia lasimaisia levyjä on sovitettu välin päähän toisistaan. Edellä selitettyjä ennalta valmistettuja suojuksia voidaan sovittaa tällaisten yksiköiden reunoille suojaamaan lasimaisten levyjen reunoja, mutta tällaisten suojusten käyttöön liittyvät edellä mainitut haitat ovat tällöin vieläkin vakavampia, koska ne pinnat, joihin suojaukset painautuvat, eivät useinkaan ole keskenään täysin yhdensuuntaisia.

On mahdollista jättää ennalta valmistetut suojukset paikalleen, kun lasimaiset levyt asennetaan kehyksiin, esim. ikkunakehykseen, mut-

ta tällöin ne usein aiheuttavat vaikeuksia, joista mm. mainittakoon veden kerääntyminen näiden suojusten muodostamiin vesiloukkuihin. Tämä on erikoisen haitallista kaksinkertaisissa lasitusyksiköissä, koska vesi voi tunkeutua levyjen välisiin saumoihin ja joutua yksiköiden sisätiloihin.

Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada reunojen suojaustapa, jota voidaan soveltaa sekä laakeisiin että kaareviin levyihin, ja jonka ansiosta lasimaisia levyjä voidaan suojata ainakin jossain määrin levyjen reunavyöhykkeissä esiintyvien jännityksiä aiheuttavien vajavaisuuksien heikentävältä vaikutukselta.

Keksinnön mukainen tapa tunnetaan siitä, että mainittu suojuus muodostetaan "in situ" muovisesta päällysmateriaalista, joka saataan paikoilleen sulassa tilassa sumuttamalla ja joka kovettuu tai voidaan saattaa kovettumaan kiinteän kappaleen muodostaen, joka kappale kutistuu ennenkuin kovettuminen päättyy, jolloin tällainen päällysmateriaali on sovitettu peittämään tällaisen paneelin reunan ja paneelin vastakkaisten pintojen jatkuvat reunavyöhykkeet ja sitten sallittu tai saatettu kovettumaan "in situ" muodostaen mainitun suojuksen kourun muotoiseksi, jonka vastakkaiset seinämät puristuvat joustavasti mainittujen levyjen ulkopintojen mainittuja reunavyöhykkeitä vasten.

Tällä suojaustavalla on joukko tärkeitä etuja, verrattuna ennalta valmistettujen suojusten käyttöön. Koska suojuus muodostetaan "in situ" levittämällä valuvassa tilassa olevaa päällystysmateriaalia, on kovettuessaan suojuksen muodostava materiaali perusteellisessa kosketuksessa yhden tai useamman lasimaisen levyn päällystetyn reunan tai päällystettyjen reunojen kanssa sekä myös paneelin vastakkaisten pintojen näihin reunoihin liittyvien reunusvyöhykkeiden kanssa, riippumatta näiden reunojen ja reunusvyöhykkeiden ääriivivasta, ja puristukset, jotka kohdistuvat paneelin vastakkaisiin pintoihin näiden suojusten reunusten alueella, tulevat aina jakautumaan pääasiallisesti tasaisesti pitkin näitä reunuksia. Levitetty valuvassa tilassa oleva materiaali voi tunkeutua yhden tai useamman lasimaisen levyn reunoissa tai reunojen läheisyydessä oleviin loviin ja halkeamiin, ja täten suojuus voi vähentää sitä rikkoutumisvaaraa, jonka tällaisista vajavaisista kohdista etenevät jännitykset aiheuttavat.

Keksinnön mukaista tapaa voidaan soveltaa riippumatta suojattavan paneelin reunan pituusprofiilista, huolimatta tämän reunan poikkeileikkausprofiilista ja huolimatta siitä, onko paneeli laakea ta kaare-

va. Keksinnön ansiosta voidaan lisäksi tehokkaasti suojata sellaisten paneelien reunat, joihin paneeleihin sisältyy kuviolasia olevia levyjä, kun sensijaan tällaisia reunoja ei voida suojata edellä selitettyjen ennalta valmistettujen suojusten avulla.

Keksinnön mukaisen suojaustavan eräs toinen sangen tärkeä etu on, että sen ansiosta voidaan paneelin reunoja suojata erittäin tehokkaasti kulmavyöhykkeessä, jossa tällaiset reunat kohtaavat toisensa. Ennalta valmistettuja suojuksia käytettäessä voidaan suojus sovittaa suorakaiteenmuotoisen paneelin jokaiseen reunaan, mutta täten saatu suoja ei ainakaan riittävän tehokkaasti ulotu paneelin kulmiin. Keksintöä sovellettaessa voidaan valuvassa tilassa oleva materiaali levittää katkoksetta peittämään toisiinsa liittyvät reunat ja niiden muodostamat kulmat niin että materiaali kovettuu ja muodostaa yhdysrakenteisen suojuksen, joka peittää sekä reunat että kulmat. Valuvassa tilassa olevia muoveja voidaan levittää siten, että ne muodostavat jatkuvan suojuksen, joka sulkee sisäänsä suorakaiteenmuotoisen tai muunmuotoisen paneelin koko kehäreunuksen. Suojus voidaan haluttaessa poistaa paneelistä, kun tämä asennetaan kehykseen tai muuten otetaan käyttöön.

Keksinnön mukaista tapaa voidaan soveltaa kahdesta tai useammasta pinnoistaan kosketukseen kootusta levystä muodostetun paneelin reunojen suojaamiseen (joista levyistä ainakin yksi levy on lasimaisesta materiaalia oleva levy), ja edelleen myös sellaisen onton paneelin reunojen suojaamiseksi, jossa paneelissa on kaksi tai useampia välin päässä toisistaan pysytettyjä levyjä, joista ainakin yksi on lasimainen levy.

Keksinnön mukaista tapaa sovellettaessa sellaisten paneelien reunojen suojaamiseksi, jotka koostuvat kahdesta tai useammasta levystä, jotka on yhdistetty siten, että niiden pinnat koskettavat toisiaan, kuten edellä mainittiin, voidaan suojuksen kovettumisen aiheuttamasta kutistumista käyttää levyjen pysyttämiseksi yhdessä, mutta keksinnön mukaista tapaa voidaan myös soveltaa siinä tapauksessa, että levyt pidetään koossa jollain muulla tavoin, esim. siinä tapauksessa, että levyt on sidottu yhteen laminaatiksi.

Valuvassa tilassa olevana päällystysmateriaalina käytetään sopivasti jotain muovia tai muovipitoista materiaalia.

Paneeliin levitetty päällystysmateriaali sisältää sopivasti sulassa tilassa olevaa muovia. Sulat muovit ovat suhteellisen helposti käsiteltäviä ja levitettäviä, niin että ne muodostavat käyttötar-

tuksen kannalta sopivan paksun kerroksen. Huomattavaa suuria kutistumisvoimia voi lisäksi kehittyä muovin jäähtyessä sulasta tilasta huoneenlämpöön. Levitetyn seoksen koostumus ja lämpötila, jossa päällystäminen suoritetaan, ovat sopivasti sellaiset, että levitetty päällyste jähmettyy mahdollisimman nopeasti. Paneelin reunusvyöhykkeiden lämpötila, joille vyöhykkeille päällystysmateriaali levitetään, on sopivasti huomattavasti alempi kuin sulan muovin lämpötila. Tässä tapauksessa voidaan päällystysmateriaali jäähdyttää helposti ja nopeasti halutun suojuksen muodostamiseksi ja joustovoimien kehittämiseksi tässä suojuksessa.

Keksinnön mukaisen tavan erään suositun suoritusmuodon mukaan päällystysmateriaalina on sula sumuttamalla levitettävissä oleva muovimateriaali, kuten edellä jo mainittiin. Tämän levittämistavan ansiosta voidaan päällystysmateriaali levittää nopeasti, ja samalla voidaan tarkasti valvoa materiaalin jakautumista paneelin reunukselle siten, että muodostuu minkä tahansa halutun poikkileikkauspaksuuden ja -profiilin omaava suojus. Sumutusmenetelmää voidaan lisäksi helposti käyttää automaattisten tai puoliautomaattisten tuotantolinjojen yhteydessä siirtämällä peräkkäisiä paneeleja yhden tai useamman sumutuskohdan ohitse tai siirtämällä yhtä tai useampaa sumutuspäätä pitkin paneelilinjaa.

Erikoisen tärkeitä ovat ne keksinnön mukaiset prosessit, joissa paneelille levitettynä päällystysmateriaalina on muovimateriaalia, joka liekkisumutetaan paneelille. Tämä tekniikka soveltuu erittäin tehokkaasti ja taloudellisesti sovellettavaksi keksinnön mukaisen tavan toteuttamiseen, ja se edistää sellaisen suojuksen muodostumista, jonka muovimateriaali tunkeutuu päällystetyissä pintaosissa oleviin loviin tai muihin pinnallisiin vajavaisuuksiin. Liekkisumutustekniikkaa sovellettaessa muovinen päällystysmateriaali syötetään jatkuvasti liekkisumuttimen suuttimen läpi siten, että muovi kuumenee ja sumuuntuu liekissä ja puhalletaan sumutuspistoolista sumumaisena. Muovi voidaan syöttää sumuttimeen puristimesta, jolloin muovi voi esim. mennä sumuttimeen sulassa tai kiinteässä tilassa olevana, esim. kiinteänä tankona tai lankana, joka jatkuvasti sulaa liekissä. Likkeisumutin ei kaipaa puhdistusta niin usein kuin sellainen sumutin, jota käytetään muovimateriaaliliuosten sumuttamiseen.

Liekkisumuttimen käyttö on lisäksi edullista syystä, että voidaan säätää muovipäällysteen paksuutta ja tarpeen vaatiessa vaihdella sitä paneelin vyöhykkeestä toiseen. Esimerkkinä mainittakoon, että

pitkin määrättyä reunusta muodostetun suojuksen paksuus voi suureta päätealueilta kohti keskeistä aluetta pitkin tällaista reunusta.

Keksinnön eräissä suoritusmuodoissa päällystysmateriaalina voi olla polyvinyylikloridi, jokin polyesteri, polyesteriasetaatti, nailon tai polytetrafluorietyleni. Näillä materiaaleilla on käyttötarkoitusten perusteella arvosteltuina sangen edullisia ominaisuuksiensa yhdistelmiä.

Eräissä toisissa keksinnön mukaisissa suoritusmuodoissa on päällystysmateriaalina etyleenin ja vinyyliasetaatin sekapolymeraatti ja/tai etyleenin ja akryylihapon sekapolymeraatti. Nämä muovit on todettu erikoisen soveltuviksi tehokkaiden reunansuojusten muodostamisessa.

Yleensä on edullista käyttää sellaista päällystysseosta, joka kovettumisen yhteydessä muuttuu kemiallisesti ja/tai faasiltaan, esim. kiteytymällä. Eräänä tärkeänä esimerkkinä mainittakoon sellaisen päällystysseoksen käyttö, joka sisältää "in situ" polymeroituvia monomeerejä. Yleensä tällaiset muuttumiset johtavat suojuksen ja päällystetyn paneelin reunuksen väliseen parantuneeseen kosketukseen.

Päällystysseos voi sisältää erilaisia lisäaineita, esim. väripigmenttejä, täyteaineita, kuten puuta, lasikuituja, sementtiä tai metallijauhetta, tai sellaisia komponentteja, jotka nopeuttavat tai edistävät jähmettymistä tai kovettumista, esim. ritsisidoskomponentteja polymeraattiketjujen verkkouttamiseksi.

Paneelin reunusten ja levitetyn seoksen väliin sovitetaan sopivasti jotain ainetta, joka edistää päällysteen kiinnitarttumista paneelin reunukseen. Tällaisena aineena voi esim. olla jokin seos, jossa on ryhmiä, jotka kykenevät reagoimaan sekä päällystettyjen pintojen yhden tai useamman materiaalin että päällysteen yhden tai useamman pääkomponentin kanssa. Tähän tarkoitukseen käytetään sopivasti silaaniyhdisteitä siinä tapauksessa, että päällystetyt pinnat ovat lasipintoja. Suojuksen parantunut kiinnitarttuminen on eduksi sekä syystä, että suojus pysyy paremmin paikallaan, että myös syystä, että saadaan syntymään entistä parempi tiiviys fluidumien, esim. höyryn tai veden sisääntunkeutumista vastaan suojuksen ja paneelin päällystetyn reunuksen välistä.

Keksinnön mukaista tapaa voidaan soveltaa onttojen paneelien reunojen suojaamiseen, kuten edellä jo mainittiin. Niinpä keksintöä voidaan soveltaa sellaisten paneelien reunojen suojaamiseen, joissa paneeleissa on kaksi levyä, jotka on liitetty yhteen paneelin kehä-

reunusten alueella, ja nämä levyt sijaitsevat välin päässä toisistaan paneelin koko alueella tai koko alueella lukuunottamatta tätä reunusvyöhykettä. Keksinnön mukaista tapaa tällä tavoin sovellettaessa levitetään päällystysmateriaali sopivasti siten, että kourumainen suojuus, joka muodostuu tämän levitetyn materiaalin kovettuessa, peittää paneelin koko kehän, ja että kourun vastakkain olevat seinämät puristuvat joustavasti näiden levyjen ulkopintojen reunusvyöhykkeisiin. Tällä tavoin sovellettuna keksinnön mukainen tapa antaa paneelin reunalle tehokkaimman suojan. Sangen tyydyttävä suoja voidaan myös aikaansaada muodostamalla "in situ" kaksi tai useampia keksinnön mukaisia suojuksia siten, että nämä suojuukset yhdessä peittävät paneelin koko kehän tai tämän kehän suurimman osan.

Tällä tavoin onttoon paneeliin muodostettua yhtä tai useampaa suojusta voidaan käyttää levyjen pitämiseksi kiinni välillä olevassa yhdessä tai useammassa välikappaleessa, mutta voidaan myös käyttää lisäkiinnityskeinoja, esim. liimaa levyjen kiinnittämiseksi tällaisiin välikappaleisiin. Ne voimat, jotka suojuus tai suojuukset kohdistavat vastakkain oleviin levyihin näiden suojusten kutistuessa, ovat joskus suuremmat siinä tapauksessa, että levyjä puristetaan toisiinsa jonkinlaisten ulkopuolisten välineiden avulla yhden tai useamman suojuksen kovettuessa. Kovettumisen tapahduttua tämä lisäpuristus poistetaan. Yksi tai useampi suojuus voi lisäksi pitää levyt halutun välin päässä toisistaan. Tässä tapauksessa voidaan valuvassa tilassa oleva materiaali, josta yksi tai useampi suojuus muodostetaan, levittää siten, että se joutuu levyjen toisiaan vasten olevien pintojen väliin näiden levyjen reunusvyöhykkeissä, samoin kuin paneelin ulkopintojen reunusvyöhykkeiden päälle. Joka tapauksessa tämä valuvassa tilassa oleva muovi sopivasti levitetään siten, että se peittää levyjen sisäpinnat näiden reunusvyöhykkeissä, niin että suojuus kovettuttuaan vähentää sitä rikkoutumisvaaraa, joka aiheutuu jännityksiä kehittävien vajavaisuuksien esiintymisestä näissä sisäpintavyöhykkeissä.

Sellaista onttoa paneelia valmistettaessa, jossa on kaksi tai useampia levyjä, jotka pysytetään välin päässä toisistaan yhden tai useamman välikappaleen avulla, voidaan levyt liimata näihin välikappaleisiin, mutta haluttaessa voidaan levyt myös pysyttää kiinni välikappaleissa niiden puristusvoimien vaikutuksesta, jotka muovin kutistuessa kohdistuvat paneelin ulkopintojen reunusvyöhykkeisiin.

Muodostamalla keksinnön mukainen suojuus "in situ" siten, että se ympäröi onton paneelin koko reunusta, voidaan paneelin sisätila

tiivistää suojuksen avulla, tai suojusta voidaan käyttää tällaisen tiivistämisen apukeinona.

Edellä esitetty ei kuitenkaan tarkoita sitä, että keksintöä sovellettaessa onttoon paneeliin sisältyvän yhden tai useamman lasimaisen levyn reunan suojaamiseksi, keksintö pakosta edellyttäisi sellaisen suojuksen muodostamista, joka peittää molempien levyjen reunat tai ainakin kahden levyn reunat siinä tapauksessa, että näiden levyjen lukumäärä on kahta suurempi.

Päinvastoin voidaan paneelin jokainen lasimainen levy varustaa omalla reunasuojuksellaan tai omilla suojuksillaan. Tässä tapauksessa suojattu levy tai jokainen suojattu levy itse muodostaa paneelin tämän sanan siinä tarkoituksessa, jossa sitä on käytetty keksinnön edellä esitettyssä määrittelyssä ja oheisissa patenttivaatimuksissa.

Sellaisella paneelilla, jossa on yksi tai useampia reunasuojuksia, on se etu, että paneelin vastakkain sijaitseviin pintoihin kohdistuvat puristukset jakautuvat aina pääasiallisesti tassaisesti pitkin tätä reunusta. Yhden tai useamman suojuksen materiaali koskettaa läheisesti levyn niitä pintaosia, jotka sijaitsevat yhden tai useamman suojuksen sisässä, siinäkin tapauksessa, että näissä pintaosissa on vajavaisuuksia, kuten lovia tai lohjenneita kohtia. Suojus tai suojukset vähentävät täten vaaraa siitä, että levyn särkymistä aiheuttavia jännityksiä pääsee etenemään tällaisista jännityksiä kehittävästä kohdista, kuten edellä jo mainittiin. Läpinäkyvää suojusta käytettäessä voidaan suojuksessa vaikuttavien joustovoimien läsnäolo ilmaista valo-joustomittausten avulla. Jos suojus voidaan poistaa paneelista, nähdään tällaisten piilevien joustovoimien läsnäolo siitä, että paikoiltaan poistetun kourun sivut lähestyvät toisiaan, kun irrallinen kouru asettuu tasapainotilaan.

Paneelissa on sopivasti ainakin yksi tällainen suojus, joka peittää paneelin toisiinsa liittyvät reunukset ja kulman, jossa nämä reunukset kohtaavat toisensa. Tässä tapauksessa saadaan kulmat suojaetuiksi tehokkaammin kuin sovittamalla ennalta valmistettuja suojuksia paneelin toisiinsa liittyviin reunuksiin siten, että nämä suojaukset päittäin liittyvät toisiinsa.

Edullisimmissa suoritusmuodoissa on paneelissa yksi ainoa suojus, joka ympäröi tämän paneelin koko kehäreunusta. Täten saatu suoja on paras mahdollinen. Paneeli soveltuu erittäin hyvin asennettavaksi kehykseen tai muulla tavoin siten, että suojus jätetään paikalleen.

Eräissä keksinnön mukaisissa paneeleissa on levyt, yhdistetty

joko suoraan tai yhteen tai useampaan välikappaleeseen tällaisella ainoalla suojuksella, joka ympäröi paneelin koko kehäreunusta. Tällainen paneeli voidaan valmistaa sangen nopeasti ja pienin kustannuksin.

Keksinnön piiriin kuuluvat myös sellaiset yhdellä tai useammalla reunasuojuksella varustetut paneelit, joiden yksi tai useampi suojus on kokonaan tai pääasiallisesti muodostettu polyvinyylidikloridista, jostain polyesteristä, polyvinyylisetaatista, nailonista tai polytetrafluorietyleenistä.

Keksinnön piiriin kuuluvat myös sellaiset paneelit, joiden suojukset on kokonaan tai pääasiallisesti muodostettu etyleenin ja vinyylisetaatin sekapolymeraattista ja/tai etyleenin ja akryylihapon sekapolymeraattista.

Kun on kysymys edellä määritellyn keksinnön mukaisesta sellaisesta paneelistä, jossa on kaksi levyä, jotka on liitetty toisiinsa paneelin kehäreunuksen alueella, ja nämä levyt ovat välin päässä toisistaan paneelin koko alueella tai koko tällä alueella, lukuunottamatta reunusvyöhykettä, muodostetaan suojus, sopivasti siten, että se peittää paneelin koko kehän, ja että kourumaisen suojuksen vastakkain sijaitsevat seinämät painautuvat joustavasti mainittujen levyjen ulkopintojen reunusvyöhykkeisiin.

Edellä on jo viitattu muovin liekkisumutukseen. Muovin levittäminen liekkisumuttamalla antaa joukon tärkeitä etuja. Menetelmää voidaan soveltaa sangen nopeasti ja helposti. Verrattuna prosesseihin, joissa muovi levitetään liuoksena, säästetään ne kustannukset, jotka aiheutuvat liuottimesta, sekä aika, joka tarvitaan liuoksen valmistamiseksi ja liuottimen haihduttamiseksi muovista sen jälkeen, kun tämä on levitetty alustalle. Liekkisumutukseen käytettävää laitteistoa ei tarvitse puhdistaa läheskään yhtä usein kuin sellaista laitteistoa, jota käytetään nestemäiseen väliaineeseen liuotettujen tai dispergoitujen muovien muodostamien seosten sumuttamiseen tai levittämiseen muulla tavoin.

Suosituissa suoritusmuodoissa on liekkisumutettavana muovimateriaalina etyleenin ja vinyylisetaatin sekapolymeraatti ja/tai etyleenin ja akryylihapon sekapolymeraatti. Tällaisilla polymeraateilla on yhdistelmänä ominaisuuksia, joiden ansiosta nämä polymeraatit sangen hyvin soveltuvat päällysteiden muodostamiseksi erityyppisiin alustoihin ja erilaisiin alustamateriaaleihin. On yllättävää, että tällaisia muoveja voidaan liekkisumuttaa. Liekkisumutuspistoolin liekin lämpötilat ovat sangen korkeita ja voivat olla 1500 °C ja tätäkin korkeam-

mat. Voisi olettaa, että muovit palaisivat tai turmeltuisivat liekissä, mutta näin ei ole asianlaita. On erikoisen sopivaa käyttää sellaista muovimateriaalia, jota toiminimi Plastic Union Brysselissä myy kauppanimellä "hotmelt". Tässä materiaalissa on etyleenin ja vinyyliasettaatin sekapolymeraattia tai etyleenin ja akryylihapon sekapolymeraattia sekä parafiinivahaa ja fenolihartsia.

Sumutus liekki aikaansaadaan sopivasti syöttämällä muovia jatkuvasti aukosta palavan kaasun ja hapen virtaan liekkisumuttimen suuttimesta, ja samanaikaisesti pakottamalla ilmavirta menemään suuttimen läpi halutun virtausnopeuden antamiseksi sumuuntuneelle muoville. Eräs sopiva sumutin on se liekkisumutuspistooli, jota toiminimi Metallising Company of Europa GmbH Solingenista Saksan Liittotasavallasta myy kauppanimellä "Mogul". Happi ja palamiskaasu, esim. luonnonkaasu tai propaani, tai palavien kaasujen seos syötetään liekkisumuttimen suuttimeen $0,2...2,5 \text{ kg/cm}^2$ suuruisen paineen alaisena, ja ilman syöttöpaine $2...7 \text{ kp/cm}^2$.

Eräiden menetelmien mukaan liekkisumutettu muovi syötetään sulana liekkisumuttimen suuttimeen. Syöttämällä muovi sulana helpottuu muovin vaadittu sumuuntuminen liekissä.

Muovi syötetään sopivasti suuttimeen muovin sulatus- ja ruiskutuslaitteesta. Tällaisen sulatus- ja ruiskutuslaitteen käyttäminen liekkisumutuspistoolin yhteydessä on erikoisen arvokasta, koska päällystyskäsittely voidaan suorittaa nopeasti massatuotannon tai massakäsittelyn yhteydessä. Liekkisumuttimen suuttimen läpi syötetyn muovin lämpötila on sopivasti $150...200^\circ\text{C}$, ja sen paine on $2...7 \text{ kp/cm}^2$. Näiden olosuhteiden on todettu antavan erittäin hyviä tuloksia, kun käytetään kaupan saatavia varusteita. Eräs sopiva sulatus- ja puristuskoe on koje, jota toiminimi Nordson Corp., Ohio, USA myy nimellä "Nordson V".

Tätä tapaa voidaan käyttää monenlaisten alustojen ja alustamateriaalien päällystämiseen. Esimerkkinä mainittakoon, että menetelmää voidaan käyttää metallilankojen ja -putkien sekä muiden metallituotteiden päällystämiseen sekä puuta tai muuta materiaalia olevien levyjen tai paneelien päällystämiseen.

Keksinnön eräät esimerkkeinä valitut suoritusmuodot selitetään seuraavassa oheisten kaaviollisten piirustusten perusteella.

Kuvio 1 esittää poikittaisleikkauksena kaksoislasitusyksikön erästä valmistusvaihetta, jossa sovelletaan keksinnön mukaista prosessia.

Kuviot 2...4 esittävät poikkileikkauksina kolmen muun keksinnön mukaisen paneelin eräitä osia.

Kuvio 5 esittää sivulta katsottuna ja osittain leikkauksena keksinnön mukaista laitteistoa muovipäälylystysmateriaalin liekkisumuttamiseksi alustalle.

Kuvio 1 havainnollistaa prosessia onton paneelin 1 valmistamiseksi, jossa paneelissa on kaksi lasilevyä 2, 3, joiden kummankin mitat ovat 50 x 40 x 0,4 cm. Jatkuva neopreeniliuska 4, jonka poikkileikkausmitat ovat 1,5 x 1 cm, on sovitettu näiden molempien lasilevyjen reunojen väliin pitkin levyjen koko kehää.

Piirustus esittää reunasuojuksen 5 erästä muodostusvaihetta. Tämä reunasuojus tulee valmiina olemaan kourumainen, ja se ympäröi paneelin koko kehäreunusta. Suojus muodostetaan "in situ" sumuttamalla osittain polymeroitunutta polyvinyyliasetaattia 50 °C:ssa paneelin reunukseen kuumailma-sumutuspistoolin 6 avulla. Paneelin reunusten lämpötila on noin 20 °C. Kuten piirustuksessa on näytetty, sumutetaan suojuksen muodostava seos ensin paneelin toiseen sivuun ja paneelin reunapinnan yhteen osaan. Paneeli päälylystetään tällä tavoin pitkin koko kehäänsä, niin että muodostuu lopullisen suojakourun toinen puolisko, minkä jälkeen seosta sumutetaan samalla tavoin paneelin toiselta puolelta kourun täydentämiseksi. Levitettyä seosta lämmitetään vinyyliasetaatin saattamiseksi polymeroitumaan täydellisesti. Kourun kovettuessa se kutistuu, minkä seurauksena kourun sivuseinämät painautuvat joustavasti lasilevyjen 2 ja 3 ulkopintoihin, niin että nämä levyt saadaan puristetuiksi välillä olevaan liuskaan 4 kourussa syntyneiden joustovoimien vaikutuksesta.

Polymeraattiseosta paneelille sumutettaessa tämä seos tunkeutuu kaikkiin sellaisiin loviin tai naarmuihin, joita voi esiintyä lasilevyjen päälylystetyissä pintaosissa. Valmis suojakouru on perusteellisessa kosketuksessa paneelin kanssa tämän paneelin kaikissa kohdissa, ja ne voimat, jotka kourun komponentit kohdistavat paneeliin, jakautuvat pääasiallisesti tasaisesti paneelin koko kehälle.

Suojaseoksen polymeroitumista voidaan haluttaessa edistää sisällyttämällä tähän seokseen jotain katalyyttia.

Suojaseosta voidaan sumuttaa paneelin reunuksille siten, että suojakourun paksuus on suurempi tämän paneelin neljän reunuksen keskeisillä alueilla kuin näiden reunusten päätealueilla.

Ennen polymeraattiseoksen levittämistä voidaan lasilevyjen 2 ja 3 paljaisiin ulkopintoihin kohdistaa voimia väliliuskan 4 puristamiseksi jossain määrin kokoon, jolloin nämä voimat saatetaan vaikutta-

maan polymeraattiseosta levitettäessä ja tämän seoksen kovettuessa. Tässä tapauksessa on se puristusvoima, jonka suojakouru kohdistaa levyihin 2 ja 3 valmiissa esineessä suurempi, koska nämä kokoonpuristavat voimat aiheuttavat sekä suojakourun kuristumisesta tämän kourun muotoutuessa, että myös niistä väliliuskassa 4 vaikuttavista joustovoimista, jotka vapautuvat, kun lasilevyjen 2 ja 3 paljaisiin ulkopintoihin kourun muodostamisen yhteydessä kohdistetut puristusvoimat poistetaan.

Edellä kuvion 1 perusteella selitetyn suoritusmuodon erään muunnoksen mukaan muoviseos levitetään siten, että se muodostaa suojakourun ainoastaan pitkin paneelin yhtä reunusta.

Erään toisen suoritusmuodon mukaan muoviseos levitetään siten, että se muodostaa suojakourun, joka ympäröi yhden ainoan lasilevyn kehäreunusta, niin että kourun sivut puristuvat joustavasti tämän lasilevyn vastakkaisten pintojen reunusosiin.

Kuvio 2 esittää onton lasitusyksikön erästä osaa. Tämä yksikkö on muodostettu kahdesta lasilevystä 22, 23, joiden reunaosat on taivutettu toisiaan kohti ja kiinnitetty toisiinsa levyjen reunojen väliin sovitetulla liimakerroksella 24. Kourumaisen poikkileikkauksen omaava suojakouru 27 on "in situ" muodostettu vinyylipolymeraattista, jossa on 5 paino-% väripigmenttiä, paneelin kehäreunukseen ja on kovetettu "in situ" siten, että paneelin vastakkaisiin levyihin 22 ja 23 kohdistuu tämän suojakourun aiheuttamia kiristysvoimia. Lasikuiduilla lujitetun silikonin perustuvan liimakerroksen 24 paksuus on ennen suojakourun muodostamista 4 mm. Suojakourun kutistumisen aikana tämän liimasauman paksuus supistuu kiristysvoimien vaikutuksesta 2 mm:iin. Niiden reaktiovoimien vaikutuksesta, jotka yhteenkootut lasilevyt kohdistavat suojakourun laippoihin 25 ja 26, on tämän suojakourun siltaosa 27 jännityksen alainen.

Kuvion 3 näyttämässä yksikössä on kaksi tavanomaista lasia olevaa levyä 28, 29. Levyjen reunusosat on kiinnitetty välinauhaan 30. Ennen näiden levyjen yhdistämistä on levyjen sisäpintojen reunusosat metalloitu ja varustettu juotekerroksilla 31, 32. Levyt on kiinnitetty välinauhaan 30 juotepaatsoilla 33, jotka on muodostettu levyjen päällystettyjen reunojen ja tämän välinauhan väliin. Polyesteriä oleva päällystysseos on levitetty paneelin kehäreunukseen muodostamaan "in situ" suojakourun 34, jonka vastakkaiset seinämät painautuvat joustavasti paneelin reunuksiin kourun kovettuessa ja kutistuessa syntyvien joustovoimien vaikutuksesta. Suojakourun poikkileikkaus on

sellainen, että siinä on paksummat vyöhykkeet 35, jotka sijaitsevat kourun keskeisen siltaosan ja lasilevyjen ulkopintojen reunusosia peittävien vastakkaisten seinämien välillä. Tällä tavalla muotoillun poikkileikkauksen ansiosta kykenee kouru kohdistamaan huomattavan suuria voimia näihin vastakkaisiin pintaosiin.

Kuvion 4 näyttämässä paneelissa on kaksi levyä 36 ja 37, joiden reunusosat on kiristetty väliin sijoitettua kumipaatsaa 38 vasten suojakourussa 39 vaikuttavien joustovoimien vaikutuksesta. Tämä suojakouru on muodostettu "in situ" polyvinyylikloridia sisältävästä seoksesta, joka on levitetty kuumailmasumutuspistoolin avulla. Ennen tämän seoksen levittämistä lasilevyjen 36 ja 37 ulkopintojen reunusosat on päällystetty ohuilla kerroksilla 40 ja 41 gamma-propyylidimetyylitrietoksisilaania levitetyn muoviseoksen saattamiseksi paremmin tarttumaan kiinni lasilevyihin. Välipaatsa 38 puristuu melko lujasti kokoon suojakourun kutistusvoimien vaikutuksesta, joten ontto paneeli saadaan tehokkaasti tiivistetyksi. Keksinnön muissa suoritusmuodoissa (joita ei ole kuvattu), on kuvion 4 näyttämät paneelit, jotka on valmistettu edellä selitetyllä tavalla, paitsi että eräässä tapauksessa suojus on valmistettu nailonista ja eräässä toisessa tapauksessa polytetrafluorietyleenistä polyvinyylikloridin asemesta.

Keksinnön eräissä muissa suoritusmuodoissa, joita ei myöskään ole kuvattu, on edellä selitetyjä menetelmiä suojusten muodostamiseksi sovellettu suojusten muodostamiseksi kaareviin paneeleihin. Tämän tyyppisenä kaarevana paneelina voi olla esim. puulevy, niin että saadaan koristepaneeli.

Kuvio 5 esittää laitteistoa alustan päällystämiseksi muovimateriaalilla keksinnön mukaista liekkisumutustekniikka soveltaen.

Tässä laitteistossa on ruiskutus pää 42, johon muovimateriaalia voidaan jatkuvasti syöttää johtoa 43 myöten. Puristin on "Nordson V"-tyyppiä, jota myy toiminimi Nordson Corp., Ohio, USA. Muovimateriaalia syötetään päästä 42 syöttöputkea 44 myöten liekkisumuttimeen 45, joka on kiinnitetty tähän putkeen. Tässä liekkisumuttimessa on runko-osat 46 ja keskeinen napa 47, johon sisäpuolinen suutinkomponentti 48 on kiristetty kiristysrenkaalla 49, joka on kierretty tälle navalle. Kartiomainen kuori 50 on kierretty runko-osan 46 ulkopuoliselle rengasmaiselle laipalle 51, ja ulkopuolinen suutinkomponentti 52 on kierretty tämän kuoren alapäähän.

Johto 53 on yhdistetty poltinpään runko-osaan 46, ja tämä johto on yhteydessä kanavaan 64, joka on muodostettu tähän runko-osaan, ja

joka avautuu syvennykseen 55, joka on muodostettu keskeisen navan 47 pohjapintaan. Tämä syvennys on yhteydessä kanavaan 56, joka ulottuu sisäpuolisen suutinkomponentin 48 läpi tämän komponentin vapaaseen päähän. Johto 57 on yhdistetty poltinpään runko-osaan 46, ja tämä johto on yhteydessä kanavaan 58, joka on muodostettu tähän runko-osaan, ja joka avautuu sen pohjapintaan keskeisen navan 47 ja kehälaipan 51 välillä siten, että tämä kanava on yhteydessä kuoren 50 sisäpuoliseen tilaan 59.

Liekkisumutinta käytettäessä syötetään propaanin ja hapen seosta tähän sumuttimeen johtoa 53 myöten siten, että tämä kaasuseos jatkuvasti virtaa sisäpuolisesta suutinkomponentista 48 tässä olevan kanavan 56 läpi. Samalla kertaan ilmaa syötetään liekkisumuttimeen johtoa 57 myöten. Tämä ilma virtaa kuoren sisäpuolisen tilan 59 läpi ja edelleen sisäpuolisen ja ulkopuolisen suutinkomponentin välissä olevan rengasmaisen tilan 60 läpi sekä edelleen virtaavaan propaani-happiseokseen. Suuttimesta virtaava kaasuseos palaa siten, että muodostuu sangen kuuma liekki. Putkea 44 myöten syötetty muovimateriaali joutuu suoraan liekkiin sisäpuolisen suutinkomponentin keskeisen porauksen 61 läpi ja jakautuu liekissä hyvin pieniksi pisaroiksi, jotka sinkoutuvat liekkisumuttimesta hienona erittäin nopeana suihkuna.

Edellä selitetty liekkisumutin on "Mogul"-tyyppiä, jota myy toiminimi Metallising Company of Europa GmbH, Solingen, Saksan Liittotasavalta.

Seuraavat käyttöolosuhteet ovat erittäin sopivia:

muovin syöttöpaine ruiskutuspäähän	3,5 kp/cm ²
ruiskutuspäähän syötetyn muovin lämpötila	175 °C
kaasunpaine johdossa 53	1 kp/cm ²
ilmanpaine johdossa 57	4 "

Kuvio 5 esittää liekkisumutinta sijoitettuna kuljettimen 62 yläpuolelle, jota kuljetinta käytetään laakojen työkappaleiden 63 kuljettamiseksi liekkisumuttimen alitse siten, että liekkisumutettu muovi muodostaa tähän kappaleeseen jatkuvan tasaisen päällysteen 64.

Tämän päällystämistavan erään toisen suoritusmuodon mukaan liekkisumutetaan muovinen päällystysmateriaali lasilevyn reunuksille kourumaisen suojuksen muodostamiseksi, joka ympäröi levyn reunapintoja ja levyn vastakkaisten pintojen näihin reunapintoihin liittyviä reunusosia.

Eräs erittäin sopiva muovimateriaali, joka soveltuu liekkisumutettavaksi kuvion 5 näyttämän laitteiston avulla, voidaan muodostaa

lisäämällä etyleenin ja akryylihapon tai etyleenin ja vinyyliasetaatin sulaan kopolymeraattiin:

- (a) parafiinivahaa tai mikrokiteistä vahaa muoviseoksen sulamislämpötilan alentamiseksi,
- (b) fenolihartsia tai kolofonihartsia seoksen tahmeuden lisäämiseksi,
- (c) täyteainetta, esim. savea, hiilimustaa tai kvartsia.

Seuraavassa esitetään esimerkkinä eräs muovinen päällystysmateriaali, jota voidaan liekkisumuttaa keksinnön mukaisella tavalla.

	paino-osia
etyleenin ja vinyyliasetaatin sekapolymeraattia (sulamisindeksi 20)	30
etyleenin ja vinyyliasetaatin sekapolymeraattia (sulamisindeksi 3)	12
etyleenin ja vinyyliasetaatin sekapolymeraattia (sulamisindeksi 220)	6
mikrokiteistä vahaa (sulamispiste 82 °)	20
kaksoispuhdistettua parafiinia	7
polyterpeenihartsia	33
dioktyyliadipaattia (pehmentimenä)	0,8
hapetuksen estoainetta	1
alumiinia (täyteaineena)	15.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Tapa suojata paneelin reuna, jossa paneelissa on ainakin kaksi lasimaista materiaalia olevaa levyä, jotka on liitetty toisiinsa paneelin kehäreunuksen alueella mainittujen levyjen ollessa välin päässä toisistaan paneelin koko alueella tai paneelin koko alueella paitsi mainitulla reunusalueella, jolloin paneeliin muodostetaan kourun muotoinen suojus, joka peittää paneelin reunan ja paneelin vastakkaisten pintojen jatkuvat reunavyöhykkeet, t u n n e t t u s i i t ä, että mainittu suojus muodostetaan "in situ" muovisesta päällystymateriaalista, joka saatetaan paikoilleen sulassa tilassa sumuttamalla ja joka kovettuu tai voidaan saattaa kovettumaan kiinteään kappaleen muodostaen, joka kappale kutistuu ennenkuin kovettuminen päättyy, jolloin tällainen päällystymateriaali on sovitettu peittämään tällaisen paneelin reunan ja paneelin vastakkaisten pintojen jatkuvat reunavyöhykkeet ja sitten sallittu tai saatettu kovettumaan "in situ" muodostaen mainitun suojuksen kourun muotoiseksi, jonka vastakkaiset seinämät puristuvat joustavasti mainittujen levyjen ulkopintojen mainittuja reunavyöhykkeitä vasten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u s i i t ä, että paneelin reunavyöhykkeiden lämpötila, joille vyöhykkeille päällystymateriaali levitetään, on paljon alempi kuin sulan muovin lämpötila.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u s i i t ä, että päällystymateriaali liekkisumutetaan paneelille.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1...2 mukainen tapa, t u n n e t t u s i i t ä, että paneelille levitettynä päällystymateriaalina on polyvinyylikloridi, jokin polyesteri, polyvinyyliasetatti, **naillon** tai polytetrafluorietyyleeni.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1...3 mukainen tapa, t u n n e t t u s i i t ä, että paneelille levitettynä päällystymateriaalina on etyleenin ja vinyyliasetatin sekapolymeraatti ja/tai etyleenin ja akryylihapon sekapolymeraatti.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tapa, t u n n e t t u s i i t ä, että paneelin reunuksen ja levitetyn päällystymateriaalin väliin sovitetaan ainetta, joka edistää tämän päällystymateriaalin kiinnitarttumista tähän reunukseen.

PATENTKRAV

1. Sätt att skydda en kant på en panel omfattande åtminstone två av glasaktigt material bestående skivor, vilka är förenade inom området för panelens periferikant medan de nämnda skivorna är på avstånd från varandra på panelens hela område eller på panelens hela område förutom på området för nämnda kantzon, varvid ett rännformat skydd bildas i panelen, vilket skydd täcker panelens kant och kontinuerliga kantzoner på motsatta ytor av panelen, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att det nämnda skyddet bildas "in situ" av ett beläggingsmaterial av plast, vilket bringas på plats i smält tillstånd genom sprutning och som härdar eller kan bringas att härda så, att en fast kropp bildas, vilken krymper före härdningen är fullbordad, varvid dylikt beläggingsmaterial anbringas så, att det täcker kanten i en dylik panel och de kontinuerliga kantzonerna på motsatta ytor av panelen och sedan tillåtits eller bringats att härda "in situ", varvid den nämnda profilen bildas i form av en ränna, vars motstående sidor elastiskt pressar mot de nämnda kantzonerna hos de nämnda skivornas yttre ytor.

2. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att temperaturen hos kantzonerna i panelen, på vilka beläggingsmaterialet anbringas, är mycket lägre än temperaturen hos den smälta plasten.

3. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att beläggingsmaterialet utbreddes genom flamsprutning.

4. Sätt enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att det på panelen utbredda beläggingsmaterialet utgörs av polyvinylklorid, en polyester, polyvinylacetat, nylon eller polytetrafluoretylen.

5. Sätt enligt något av patentkraven 1...3, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att det på panelen utbredda beläggingsmaterialet utgörs av en sampolymer av etylen och vinylaceta och/eller en sampolymer av etylen och akrylsyra.

6. Sätt enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att mellan panelkanten och det utbredda materialet en substans anbringas, som befördrar vidhäftning av detta beläggingsmaterial till denna kant.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: -Offentliga finska patentansökningar: 1345/72
 Patenttijulkaisuja: -Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 54 590 (C 03 C 17/32).
 USA(US) 3 264 131 (117-21).



