



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57969

C (45) Patentti myönnetty 10 11 1980
Patentmeddelat
(51) Kv.lk./Int.Cl. C 09 J 5/06

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	1123/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	10.04.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	10.04.73
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	12.10.73
(44) Nähtävöksiannon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.07.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	11.04.72

Ruotsi-Sverige(SE) 4669/72

(71) AB Casco, Box 11010, 100 61 Stockholm 11, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Kjell Rutger Strindholm, Älta, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Oy Borenius & Co. Ab

(54) Tapa liittää yhteen kovetettavien kaksikomponenttiliimojen avulla -
Sätt vid hopfogning medelst hårdbara två-komponentlim

Keksinnön kohteena on tapa liittää yhteen kovetettavissa olevan kaksikomponenttiliiman avulla, jolloin hartsikomponentti ja kovetin-komponentti levitetään erikseen ja yhteenpano tapahtuu paineessa ja lämmössä.

Puuta liimattaessa kovetettavien liimojen avulla on ennestään tunnettua levittää hartsiliuos ja nestemäinen kovetin erikseen kumpikin yhteenliitettävään pintaansa ja tämän jälkeen koota pinnat yhteen ja puristaa saumaa huoneenlämmössä. Tätä menetelmää sovelletaan esim. sellaisissa tapauksissa, joissa saumarakenne tai jokin sen osista ei kestä korkeata lämpötilaa. Esimerkkinä mainittakoon muovilaminaatin liimaaminen puuperusteisiin levymateriaaleihin, kuten viilu- ja lastulevyihin. Tällaisissa liimauksissa kemiallinen kovettumisreaktio alkaa välittömästi yhteenkokoamisen jälkeen, kun hartsi ja kovetin joutuvat kosketukseen keskenään. Puristuspaine on 4...5 minuutin pituisen odotusajan kuluessa saatava vaikuttamaan liimasaumaan. Tämän aikarajan tultua ylityksi on kovettumisreaktio edistynyt niin pitkälle, että liiman valuvuusominaisuudet ovat heikentyneet, eikä enää saavuteta tyydyttävää kiinnitarttumista ja kalvonmuodostusta. Odotusajan puitteissa syntyy hyvä kostuminen ja kiinnittyminen sauman pintaan, ja liima muodostaa saumaan yhtenäisen liimakalvon. Jos puristus aloitetaan vaaditun odotusajan puitteissa, tarvitaan huoneenlämmössä noin 25 minuutin pituinen puristusaika.

Puuta liimattaessa on myös ennestään tunnettua sekoittaa nestemäinen hartsikomponentti jauhemaiseen tai nestemäiseen kovettimeen ja tämän jälkeen levittää täten saatu liimaseos toiseen saumapintaan tai molempiin saumapintoihin, sekä liimattavien osien tultua lasketuksi yhteen, puristaa korotetussa lämpötilassa saumaa ns. lämpöpuristimessa. Liima saavuttaa puristettaessa normaalisti 90...100 °C:n lämpötilan. Koska tätä menetelmää sovellettaessa hartsi ja kovetin joutuvat kosketukseen keskenään aikaisemmassa vaiheessa kuin niitä erikseen levitettäessä, on normaalisti käytettävä vähemmän reaktiivisia kovettimia, jotta liimaseoksen käyttökelpoisuusaika, toisin sanoen se aika, jonka kuluessa liimaseoksella on levittämiseen kelpaava pieni viskositeetti, olisi riittävän pitkä. Käytännössä vaaditaan vähintään noin 90 minuutin pituinen käyttökelpoisuusaika. Tätä liimausmenetelmää sovellettaessa esim. 0,8 mm paksun pyökkiviilun liimaamiseksi kovalevyyn saavutettiin 100 °C:n puristuslämpötilaa käytettäessä noin 30 sekunnin pituinen lyhin puristusaika, mikä siis edustaa oleellista lyhenemistä verrattuna kylmäpuristuksessa tarvittavaan puristusaikaan. Lämpöpuristusmenetelmää sovellettaessa lämpöä siirtyy puristimesta liimaan puumateriaalin läpi, osittain johtumisen kautta ja osaksi vesihöyryn mukana tapahtuvan konvektion kautta, joten puristusaika tulee sitä pitemmäksi mitä paksumpaa puumateriaali on. Täten saadaan 1,5 mm paksua pyökkiviilua siloitettuun kovalevyyn liimattaessa noin 45 sekunnin pituinen lyhin puristusaika siinä tapauksessa, että puristuslämpötila on 100 °C.

On myös ennestään tunnettua esilämmittää puupintoja ennen liimaseosten levittämistä niin, että voidaan luopua lämpöpuristimesta eikä liimaus riipu puumateriaalin paksuudesta. Tällä tavoin liimaseos lämpenee nopeasti ja kovettumisreaktio kiihtyy voimakkaasti. Siloitettua kovaa 3 mm paksua levyä siloitettuun mäntylamelliin liimattaessa tulee lyhin puristusaika 30 sekunnin pituiseksi, jotta hyvä liimasauma saataisiin syntymään tuotetta "Cascorit" 1209 ja siihen sekoitettua kovetinta 2656 käytettäessä.

Nyt on osoittautunut mahdolliseksi vieläkin lyhentää puristusaikaa lämmittämällä toista tai molempia yhteenliitettäviä pintoja ennen ja/tai sen jälkeen, kun hartsikomponentti ja/tai kovetinkomponentti on levietty erikseen, minkä jälkeen osat lasketaan yhteen ja sijoitetaan kylmäpuristimeen. Tällä tavalla voidaan sallia pitempiä odotusaikoja toisaalta hartsin ja kovettimen levittämisen ja toisaalta puristamisen (sauman avoimena oloajan) välillä, mikä lisää valmistuksen

joustavuutta, ja sitä paitsi voidaan käyttää enemmän reaktiokykyisiä kovettimia niin, että puristusaika lyhenee paljon nykyään tunnettujen aikojen alapuolelle. Tavalliseen lämpöpuristamiseen verrattuna on keksinnön mukainen tapa riippumaton puumateriaalin paksuudesta ja hartsi-kovetinsoksen käyttökelpoisuusajasta, minkä lisäksi tul-
laan toimeen ilman lämpöpuristinta.

Valmistusolosuhteista, hartsin ja kovettimen levitysjaksosta, materiaa-
lien lämpöominaisuuksista jne. riippuen voivat saumapintojen lämmitys-
jaksot olla eri pitkiä ja myös toisiinsa nähden ajallisesti porrastet-
tuja.

Keksintöä voidaan soveltaa kahdella vaihtoehtoisella tavalla, nimit-
tään levittämällä hartsi- ja kovetinkomponentti toiseen pintaan ja kovetinkompo-
nentti toiseen, tai levittämällä hartsi- ja kovetinkomponentit peräk-
kään toiseen pintaan tai molempiin pintoihin. Lämmitys tapahtuu
sopivasti infrapunasäteilyn, lämpimän ilman, kuuman höyryn tai kuuman
kosketuspinnan avulla.

Keksinnön mukaan voidaan käyttää nestemäisiä formaldehydihartseja,
kuten karbamidihartsia, fenolihartsia, resorsinolihartsia, melamiini-
hartsia sekä näiden seoksia ja sekakondensaatteja. Nestemäinen kove-
tin on valittava hartsityypin mukaan. Esimerkkeinä nestemäisistä
kovettimista mainittakoon orgaaniset hapot, kuten muurahaishappo,
sitruunahappo, maleiinihappo, trikloorietikkahappo. Edelleen voidaan
käyttää epäorgaanisia happoja sekä sellaisia yhdisteitä, joista loh-
keaa happoja. Voidaan myös käyttää formaldehydiä, glyksaalia ja
aniliinihydrokloridia.

Esimerkki 1

Vaneriviilua liimattiin mäntyalustaan seuraavalla tavalla: Mänty-
puuta olevia koekappaleita, joiden kokoo oli 2 x 2 x 22 cm, ja vaneri-
viilua, jonka koko oli 0,3 x 2,5 x 25 cm, esilämmitettiin infrapuna-
säteilylaitteiden avulla 30 sekuntia, ja täten saatiin noin 100 °C:n
lämpötila syntymään muodostettavassa saumassa. Esilämmitettyyn viilu-
pintaan levitettiin noin 40 g/m² nestemäistä kovetinta, jona käytet-
tiin orgaanista happoa, jonka kuiva-ainepitoisuus oli noin 33%. Esi-
lämmitettyyn mäntypintaan levitettiin noin 150 g/m² karbamidihartsin

"Cascorit 1209" vesiliuosta, jonka kuiva-ainepitoisuus oli 68%. Tämän jälkeen liimalla ja kovettimella päällystetyt pinnat laskettiin yhteen ja sijoitettiin kylmäpuristimeen, jossa niitä puristettiin noin 5 kp/cm^2 suuruudessa paineessa riittävän kauan niin, että saatiin hyvä liimasauma. Infrapunasäteilystä yhteenlaskemiseen kuluva ajan pituus oli noin 20 sekuntia. Lyhin puristusaika hyvän liimasauman saamiseksi tällä tavoin oli 5 sekuntia.

Esimerkki 2

Suoritettiin samankaltaiset kokeet kuin esimerkissä 1, paitsi että kovetin levitettiin viiluun ennen infrapunasäteilyä. Hartsi levitettiin infrapunasäteilyn jälkeen. Lyhin puristusaika oli 5 sekuntia.

Esimerkki 3

Suoritettiin samanlainen koe kuin esimerkissä 1, paitsi että säteilyä kohdistettiin ainoastaan viilupintaan. Hartsi levitettiin säteilyn kohteena olleeseen viilupintaan, kun taas kovetin levitettiin välittömästi ennen hartsin levittämistä mäntypintaan, johon säteilyä ei kohdistettu.

Vertailun vuoksi kokeita suoritettiin myös siten, että koekappale esilämmitettiin ja kovetin ja siihen sekoitettu hartsi levitettiin kahdesti. Lyhimmät puristusajat olivat erikseen levitettäessä 15 sekuntia ja liima- ja kovetinseosta käytettäessä 105 sekuntia.

Esimerkki 4

Pyökkiä olevat siloitettut koekappaleet, joiden koko oli $0,6 \times 2,0 \times 6,9 \text{ cm}$, liimattiin toisiinsa "T" muotoon seuraavalla tavalla. Koekappaleet, joiden lukumäärä liimausta kohden oli kaksi, saatettiin siirtymään 30 sekunnin kuluessa infrapunasäteilijän alitse, jolloin sauma saavutti $90...100^\circ\text{C}$:n lämpötilan. Säteily kohdistettiin koekappaleeseen 1 10 sekuntia ennen kuin se kohdistettiin koekappaleeseen 2. Koekappaleeseen 1 levitettiin 5 sekuntia säteilyn jälkeen noin 150 g/m^2 karbamidihartsin "Cascorit 1209" vesiliuosta, jonka kuiva-ainepitoisuus oli 68%. Koekappaleeseen 2 levitettiin noin 40 g/m^2 nestemäistä kovetinta, jona käytettiin orgaanista happoa, jonka

kuiva-ainepitoisuus oli noin 33%. Tämän jälkeen molemmat liimalla vast. kovettimella käsitellyt kappaleet laskettiin kokoon ja pantiin kylmäpuristimeen eri pitkiksi ajoiksi, minkä jälkeen näytekappaleet poistettiin puristimesta ja sauman lujuus mitattiin Alvetron-tyyppisessä vetokoekoneessa. Infrapunasäteilyn ja kokoonpuristamisen välisen ajan pituus oli noin 12 sekuntia. Tätä tapaa vertailtiin tunnettuun menetelmään, jonka mukaan kovetinta 2656 sekoitettiin hartsiin ja tätä levitettiin molempiin kappaleisiin. Määrättiin lyhin puristusaika kunnes saavutettiin koekappaleiden käsiteltävyys (sauman lujuus 20 kp/cm^2), jolloin todettiin, että erikseen levitettäessä oli puristusajan pituus 3 sekuntia, kun taas lyhin puristusaika oli 30 sekuntia siinä tapauksessa, että kovetin sekoitettiin liimaan.

Tässä esimerkissä on "Cascorit" sellaisen karbamidihartsin tavaramerkki, jonka pH-arvo = $8,0 \dots 8,5$, formaldehydin ja karbamidin moolisuhde on $1,83:1$, viskositeetti on 3500 sentipoisia (Brookfield-tyyppinen LVT-viskosimetri, kara no 4, 6 kierr/min 20°C :ssa, ominaispaino $1,3$, kuiva-ainepitoisuus 68%).

Patenttivaatimukset

1. Tapa liittää yhteen kovetettavissa olevan kaksikomponenttiliiman avulla, jolloin hartsikomponentti ja kovetinkomponentti levitetään erikseen ja yhteenpano tapahtuu paineessa ja lämmössä, t u n n e t t u siitä, että toista tai molempia yhteenliitettäviä pintoja lämmitetään ennen kuin ja/tai sen jälkeen, kun hartsikomponentti ja/tai kovetinkomponentti on levitetty erikseen, minkä jälkeen osat lasketaan yhteen ja sijoitetaan puristimeen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että hartsikomponentti levitetään toiseen pintaan ja kovetinkomponentti toiseen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että pinnat lämmitetään infrapunasäteilyn avulla.

Patentkrav

1. Sätt vid hopfogning medelst hårdbara två-komponentlim och separat påförande av hartskomponenten och härdarkomponenten och sammanläggning under tryck och värme, k ä n n e t e c k n a t därav, att den ena eller båda ytorna, som skall hopfogas, värmes före och/eller efter separat påförande av hartskomponenten och/eller härdarkomponenten, varefter delarna hopläggs och införes i en press.
2. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att hartskomponenten påföres den ena ytan och härdarkomponenten den andra.
3. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppvärmningen av ytorna sker medelst infrarödstrålning.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—