



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

76957

C
(45) Patentti- ja rekisterihallitus
Toteennäytetty - Styrkt 10.01.1989

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 29 D 7/01, C 03 C 27/12,
B 32 B 17/10

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 820783
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 05.03.82
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag 05.03.82
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 07.09.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.09.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet 06.03.81
Ranska-Frankrike(FR) 8104499
Toteennäytetty-Styrkt

(71) Saint-Gobain Vitrage, "Les Miroirs", 18 avenue d'Alsace, Courbevoie,
Ranska-Frankrike(FR)

(72) Paul Roentgen, Roetgen/Rott, Helmut Krumm, Aachen,
Günter Lenzen, Aachen, Heinz Schilde, Wuerselen,
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

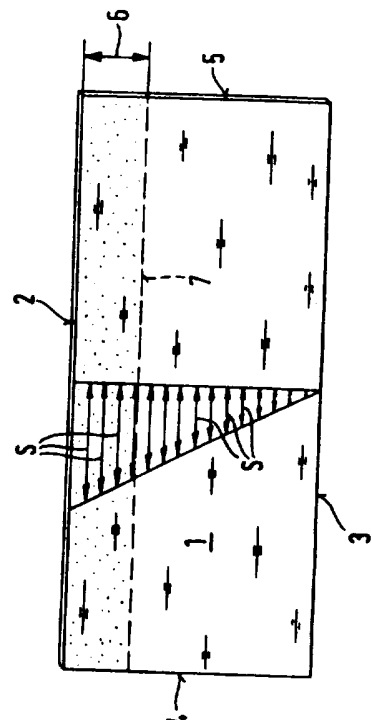
(74) Berggren Oy Ab

(54) Kerroslasia olevien ikkunoiden, etenkin tuulilasien, välikerrosten valmistukseen tarkoitettu kalvo ja sen valmistusmenetelmä -
Film avsedd för framställning av mellanskikt för fönstret,
särskilt för vindruteglas, och dennas framställning

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on kerroslasia olevien ikkunoiden, etenkin tuulilasien, välikerrosten valmistukseen tarkoitettu kalvo ja sen valmistusmenetelmä. Tässä termoplastista syntetisistä suurpolymeeriä olevassa kalvossa on jähmetettyjä pituussuuntaisia vetojännityksiä (S), joiden voimakkuus vaihtelee poikkisuunnassa ja jotka ovat sellaisia, että kalvo muotoutuu kaarevaksi kalvoksi yksinkertaisesti siten, että jännitykset laukeavat, kun sitä kuumennetaan määrättyyn lämpötilaan. Kalvon valmistusmenetelmän mukaan kalvoa kuumennetaan lämpötilaan, joka nousee pituussuuntaisesta reunasta (3) vastakkaiseen reunaan (2) mentäessä ja samanaikaisesti sitä venytetään tasaisesti, niin että venymä on suurimmillaan 40 %. Elastiseen deformaatiovyöhykkeeseen aiheutetut vetojännitykset jähmetetään jäädyttämällä kalvoa sen muuttumislämpötilan alapuolelle kalvon vielä ollessa jännitettyinä.

Keksinnön avulla voidaan valmistaa kaarevia välikalvoja kerroslaseja, kuten esimerkiksi ajoneuvojen tuulilaseja varten.



(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en film för framställning av ett mellanskikt för ett laminatglas, särskilt för vindruteglas, och dennas framställning. I denna film av en termoplastisk syntetisk storpolymer finns inneboende längsriktade dragspänningar (S), vars storlek varierar i tvärriktningen och vilka är sådana, att filmen förvandlas till en bågformig film helt enkelt genom att spänningarna frigörs då den upphetas till en viss temperatur. Enligt filmens framställningsförfarande upphetas filmen till en temperatur som stiger från den ena längsgående kanten (3) till den motstående längsgående kanten (2) samtidigt som den sträcker jämnt så, att sträckningen är som högst 40 %. De i den elastiska deformationszonen åstadkomna dragspänningarna fixeras genom att avkyla filmen till en temperatur under transformationstemperaturen medan filmen ännu är sträckt.

Enligt uppfinningen kan man framställa bågformiga mellanfilmer för laminatglas, såsom exempelvis för vindruteglas för fordon.

76957

Kerroslasia olevien ikkunoiden, etenkin tuulilasien, välikerrosten valmistukseen tarkoitettu kalvo ja sen valmistusmenetelmä

Keksinnön kohteena on termoplastista synteettistä makropolymeriä oleva kalvo, joka on tarkoitettu kerroslasia olevien ikkunalasien, kuten ajoneuvojen tuulilasien, välikerrosten valmistukseen. Sen kohteena on myös menetelmä tällaisen kalvon valmistamiseksi jatkuvasta nauhasta.

Kerroslasia olevien turvalasien valmistamiseen tarvittavat plastista ainetta olevat kalvot toimitetaan tavallisesti rullalle kierrettynä nauhana. Käyttöä varten nauha leikataan aukikehimisen jälkeen yleensä suorakulmaisiksi kappaleiksi eli "alkioiksi", jotka sovitetaan kahden silikaattilasikalvon väliin ja yhdistetään niihin kuumentamalla ja saattamalla ne paineen alaisiksi ennenkuin niistä poistetaan reunat.

Yleensä ajoneuvojen tuulilasit ovat muodoltaan puolisuunnikkaita, jonka molemmat kantakalvot on taivutettu jokseenkin ympyränmuotoisesti riippuen ajoneuvon muodosta. Yläreunaan sovitetaan usein häikäisyä estävä suodinvyöhyke, joka on värillisen nauhan muotoinen ja aikaansaadaan tavallisesti värjäämällä termoplastinen kalvo.

Jatkuvassa suoraviivaisessa värillisellä reunavyöhykkeellä varustetussa nauhassa värillisen alueen raja kulkee suoraan, kun taas ajoneuvon tuulilasin yläreuna on kaareva: kun värillisen nauhan on oltava samansuuntainen ikkunan reunan kanssa joko esteettisistä tai muista syistä, esimerkiksi näkyvyyttä koskevien normien noudattamiseksi, on välikalvo ennen sen asettamista paikalleen muutettava samansuuntaiseksi venyttämällä sitä päätasaisesti.

Tunnetaan menetelmä, jossa suorakulmaiset alkiot leikkaamisen jälkeen kuumennetaan määrättyyn lämpötilaan, jonka jälkeen

niihin aiheutetaan plastinen muodonmuutos venyttämällä niitä epätasaisesti (US-patentti A 3 341 889). Tämä menetelmä on kallis, sillä kalvot joudutaan taivuttamaan yksi kerrallaan.

Erään toisen tunnetun menetelmän mukaan (DE OS 27 42897) nauha saatetaan jatkuvasti deformaatiolämpötilaan ja keritään jännityksen alaisena kartiomaiselle rummulle, joka taivuttaa sen halutunmuotoiseksi. Menetelmä on tosin jatkuva, mutta koska pituussuuntaiset reunat halutaan eri pituisiksi, joudutaan käyttämään kartiomaisia rumpuja, mikä vaikeuttaa varastointia, kuljetusta ja myöhempien työvaiheiden suorittamista, ja lisäksi rumpuja, joiden ääriimitat ovat erilaisia taivutusasteesta riippuen, mikä vaikeuttaa edelleen tilannetta.

Tunnettua on myös kuljettaa nauhaa jatkuvasti sellaisen kuumennuslaitteen editse, joka kuumentaa vain sen vyöhykkeen, jota halutaan venyttää voimakkaammin ja joka sitten venyttään pysyvän muutoksen aikaansaamiseksi kuumennettuun alueeseen (US-3 038 208). Näin saatu kaareva nauha leikataan välittömästi kappaleiksi. Haittana tässä on se, että mikäli halutaan välttyä varastoimasta ja kuljettamasta nauhaa kartiomaisilla rummuilla, se on leikattava etukäteen.

Keksinnön tavoitteena on saada tällaisten kaarevien välikalvojen valmistukseen soveltuva nauha, joka kuitenkin voidaan varastoida ja kuljettaa tavalliseen tapaan, toisin sanoen periaatteessa pitkinä kappaleina sylinterimäisille rummuille kehittyinä, ja saada aikaan lähes ikkunalasin muotoisia välikalvoja muuttamalla tästä nauhasta leikattujen alkioiden muotoa ilman lisämuotoiluvaihetta.

Keksinnön mukaan nauhassa on pituussuuntaisia jähmetettyjä vetojännityksiä, joiden voimakkuus vaihtelee poikkisuunnassa ja jotka ovat sellaisia, että nauhasta muodon muuttamista varten leikatut alkiot muotoutuvat kaareviksi kalvoiksi ulkopuolista muokkausvoimaa käyttämättä yksinkertaisesti siten, että kalvossa olevat jännitykset laukeavat, kun sitä kuumennetaan haluttuun lämpötilaan.

76957

Päinvastoin kuin tunnetuissa menetelmissä, nauhaa ei tässä menetelmässä kuumenneta uudelleen muotoilun jälkeen; päinvastoin plastinen deformaatio, joka on tarpeen sen muuttamiseksi myöhemmin halutun muotoiseksi, saadaan aikaan venyttämällä, kun sensijaan niille alueille, jotka tarvitsevat vain vähäisemmän, tuskin havaittavan plastisen muodonmuutoksen, aiheutetaan elastinen venytys, joka riittää säilyttämään nauhan suorakulmaisen muodon. Elastisen deformaation alueella olevat vetojännitykset jähmetetään tässä deformaatiossa jäädyttämällä nauha nopeasti ja kauttaaltaan lämpötilaan, joka on alhaisempi kuin lämpötila, jossa jännitykset laukeavat. Sen jälkeen tuote säilytetään tässä lämpötilassa, kunnes sitä tarvitaan taas myöhempiä työvaiheita varten.

On tosin mahdollista leikata nauha heti jännitysten jähmettämisen jälkeen, jolloin alkiot voidaan varastoida ja kuljettaa pinoissa; on kuitenkin erittäin edullista kehiä nauha tavalliseen tapaan sylinterimäiselle rummulle.

Keksinnön mukaisesti valmistetussa nauhassa säilyvät pitkäänkin erisuuruiset jähmetetyt jännitykset ja kun sitä lämmitetään jännitykset laukaisevan lämpötilan yläpuolella olevaan lämpötilaan, se asettuu enemmän tai vähemmän nopeasti, saavutetusta lämpötilasta riippuen, muotoon, joka vastaa sen vaihtelevaa elastista venytysastetta.

Keksintö on erityisen mielenkiintoinen valmistettaessa kaarevilla suodinnauhoilla varustettuja välikalvoja. Sen käyttö ei kuitenkaan rajoitu tähän tapaukseen; kun sitä käytetään esimerkiksi täysin kirkkaiden kalvojen valmistukseen, säästetään tuotantokustannuksissa, koska alkiot asettuvat tuulilasien puolisuunnikasta vastaavaan muotoon, jolloin niiden pinta tulee paremmin käytetyksi.

Keksintöä kuvataan lähemmin seuraavassa selityksessä, jossa viitataan liitteenä oleviin piirustuksiin, joissa:

Kuva 1 esittää kalvoa, johon on kaavamaisesti merkitty jähmetettyjen vetojännitysten rakenne.

Kuva 2 esittää samaa kalvoa sisäisten jännitysten poistamisen jälkeen.

Kuva 3 on kaavadiagrammi jännitysten laukeamislämpötilan määrittämisestä ottaen huomioon synteettisten suurpolymeerien eri mekaanisten ominaisuuksien muuttuminen lämpötilan mukaan.

Kuva 4 on kaaviokuva keksinnön mukaisen nauhan valmistamiseen tarkoitettusta laitteesta.

Kuva 5 on leikkauskuva pitkin kuvan 4 viivaa V-V.

Kuvan 1 esittämässä suorakulmaisessa kalvossa 1 on kaksi pituussuuntaista reunaa 2 ja 3 ja kaksi poikkisuuntaista reunaa 4 ja 5, joita pitkin se on leikattu jatkuvasta nauhasta. Pitkin reunaa 2, sen välittömässä läheisyydessä, kulkee nauha 6, joka muodostaa värillisen valonsuotimen, jonka raja 7 on samansuuntainen reunan 2 kanssa.

Kalvo on tehty synteettisestä termoplastisesta suurpolymeeristä, esimerkiksi polyvinyylibutyraalista, jossa on 15-30 painoprosenttia plastifiointiaainetta, ja jota käytetään tavallisesti kerros-lasi-ikkunoiden, erityisesti tuulilasien valmistukseen. Siihen aiheutetaan jähmetettyjä sisäisiä jännityksiä, jotka aiheuttavat olennaisesti sen pituussuuntaista vetojännitystä, jonka voimakkuus on esitetty kaavamaisesti nuolilla S. Esitetyssä esimerkissä nämä jännitykset ovat olennattomia pituussuuntaisen reunan 3 välittömässä läheisyydessä ja alkavat kasvaa sitä mukaa kun loitonnutaan tästä reunasta, niin että jännitys on suurimmillaan reunassa 2.

Niin kauan kuin tuote pidetään lämpötilassa, joka on alhaisempi kuin lämpötila, jossa ko. synteettisen aineen jänni-

76957

tykset laukeavat, aineessa tapahtuvat jännitykset eivät aiheuta minkäänlaista molekyylien siirtymistä ja kalvo säilyttää siten rakenteensa ja muotonsa.

Niinpä kun sisäiset jännitykset on jähmetetty, voidaankin nauhasta leikata suorakulmaisia kalvoja, jotka pinotaan päällekkäin kuljetusta varten. Mutta jähmetetty nauha voidaan varastoida ja kuljettaa myös sylinterimäiselle telalle kehittyneenä ja tarpeen vaatiessa myös välilevyllä varustettuna tai natriumbikarbonaatilla suihkutettuna.

Heti kun levyn lämpötila nousee ko. aineen jännitykset laukeavan lämpötilan yläpuolelle, kalvo alkaa kutistua epä-säännöllisesti jännitysten vaikutuksesta ja jännitykset laukeavat vähitellen. Kalvon kutistuminen riippuu jännitysten voimakkuudesta ja suurimmillaan se on reunan 2 kohdalla, kun sen sijaan pitkin reunaa 3 ei tapahdu käytännöllisesti katsoen minkäänlaista muutosta. Sisäisten jännitysten eliminoiduttua kalvo saa kuvassa 2 esitetyn muodon. Seurauksena on, että häikäisysuojan suotimen reuna 7 saa halutun pyöristetyn muodon. Monissa käyttötapauksissa sisäiset jännitykset on jähmetettävä arvoon, joka aiheuttaa, niiden tultua eliminoiduiksi, tähän reunaan kaarevuuden, jonka keskimääräinen säde on 100 cm. Käytössä olevien tuulilasien pitkitäissuuntaisen yläreunan kaarevuus ei muuten ole sama kaikissa ajoneuvomalleissa. Jotta voitaisiin valmistaa varsin erilaisia tuulilasimalleja ja erityisesti sellaisia, joissa on niiden yläreunan suuntainen, vähitellen tihenevä optinen häikäisysuoja, tarvitaan nauhoja, joissa on jähmetettyjä, voimakkuudeltaan erilaisia jännityksiä, jotka voidaan saada aikaan vaivatta jokaista eri käyttötarvetta varten, muuttamalla vedon voimakkuutta, toisin sanoen sisäisten jännitysten voimakkuutta, säätelämällä vetovoimaa, joka kohdistetaan jännitettävään alueeseen ja kalvon lämpötilaa työvaiheen aikana. Tätä selvitetään yksityiskohtaisemmin kuvien 4 ja 5 avulla.

Eräs olennainen seikka keksinnön suorittamisen kannalta on se, että tunnetaan nauhan valmistusaineen lämpötila, jossa jännitykset laukeavat. Kysymys on keskimääräisestä jähmettymisalueen lämpötilasta T aineessa, jonka molekyylipaino on suuri ja jossa mikroskoopilla tarkasteltuna havaitaan molekyyliketjujen perusosasten Brownin liikkeen jähmettyneen, jolloin aine muuttuu lasimaiseksi. Sitä kutsutaan myös lasiutumislämpötilaksi tai lasisiirtymälämpötilaksi. Tässä lämpötilassa jähmettyvät etukäteen aikaansaadut aukot paikalleen, niin että sen alapuolella ei enää voi tapahtua sisäistä uudelleenjärjestymistä ja olemassa olevia elastisia jännityksiä seuraavat muodonmuutokset jähmettyvät, mutta sitä vastoin poistuvat, jos mainittu lämpötila ylitetään.

Koska tässä lämpötilassa tapahtuu joukko fyysisten ominaisuuksien muutoksia, se voidaan määritellä jokseenkin tarkasti tarkkailemalla erityisesti dynaamisen torsiomoduulin G ja mekaanisen häviötekijän d kehittymistä. Näiden kahden suureen muuttuminen lämpötilan mukaan on esitetty kaavamaisesti kuvassa 3. Kuvasta nähdään, että suhteellisen kapealla alueella, toisin sanoen käytännössä noin 5°C :n alueella, jonka mediaaniarvo on merkitty T :llä diagrammissa, dynaaminen torsiomoduuli G putoaa äkkijyrkästi lämpötilan kasvaessa; samalla alueella mekaaninen häviötekijä d on jyrkässä maksimiarvossaan. Nämä suureet voidaan määritellä kätevästi torsiova'alla suoritettulla kokeella normin DIN 53445 mukaan.

Kun kysymyksessä on tavanomainen polyvinyylibutyraali, jossa on 30 painoprosenttia plastifiointiainetta, kokeessa saadaan lämpötila-alueeksi $285-291^{\circ}\text{K}$, joka vastaa lasiutumislämpötilaa T 288°K . Toisessa yleisesti käytetyssä polyvinyylibutyraalissa, jossa on 24 painoprosenttia plastifiointiainetta, saatiin kokeessa jähmettymisalueeksi $290-296^{\circ}\text{K}$ ja lasiutumislämpötilaksi 293°K . Jännitysten jähmettymisen varmistamiseksi suositellaan, kuten kuvasta näkyy, että tämä lämpötila ylitetään $5-10^{\circ}\text{K}$:lla.

76957

Menetelmä, joka soveltuu keksinnön mukaisen jännitetyn nauhan valmistamiseen, voidaan suorittaa esimerkiksi kuvan 4 mukaisella laitteella. Olennaisesti tämä laite käsittää jalustan 11, johon tulee nauhan 14 kehittyä muodostamalla 13 siten, että se voi pyöriä sylinterimäisellä karalla 12, vetovalssien 16 ja 17 muodostaman valssiradan, joka määrää nopeuden, jolla rulla 13 syöttää nauhaa 14, tavanomaisen ilmastointikammion tai -uunin 18, kuumennusosan, jonka muodostaa kaksi koteloa 20 ja 21, tasausvalssin 23, kaksi jäädytettyä vetomoottorirumpua 25 ja 26 sekä takaisinkehijän 28. Rullalta 13 tuleva nauha 14 joutuu valssirataan 16 ja 17 kuljettuaan ohjaukskelan 30 yli. Tämä rata pyörii siten, että se antaa vetovalssille 16 ja 17 pysyvän kehänopeuden V_1 . Nauha 14 ohjataan tällä nopeudella V_1 välitystelojen 31 ja 32 kautta uuniin 18, jonka sisällä sen kosteus säädetään sopivaksi. Kun se tulee ulos tästä uunista, ohjaustela 33 ohjaa sen kuumennuskammioon 20, 21, jossa sitä kuumennetaan esimerkiksi säteilyttämällä heterogeenisesti siten, että lämpötila on korkeimmillaan toisen pituussuuntaisen reunan alueella ja laskee tasaisesti vastakkaista reunaa lähestyttäessä. Viimeksi mainitussa reunassa, toisin sanoen reunassa 2, jota pitkin kulkee häikäisysuodinnauha 6, levyn lämpötila ei saa olennaisesti poiketa ympäröivästä lämpötilasta.

Haluttu poikkisuunnassa nauhaan kohdistuvien lämpötilojen profiili saadaan aikaan tietyllä määrällä säteilijöitä 35, jotka asetetaan päällekkäin kuumennuskammion 20, 21 sisään siten, että niiden lukumäärä kasvaa transversaalisesti etenemissuuntaan nähden kuvan 5 osoittamalla tavalla. Säteilijät 35 voidaan säätää yksittäisesti, niin että jokainen niistä voidaan käynnistää tai katkaista halutulla tavalla ja samoin voidaan niiden toimintalämpötilaa säädellä.

Alueella, jossa nauhaa kuumennetaan heterogeenisesti, veto venyttää sitä osaksi plastisesti, osaksi elastisesti. Tämän

vetovaikutuksen aiheuttaa valssi 23, joka kohdistaa levyyn säädettävän painonsa P vaikutuksesta tasaisen voiman, joka kohdistuu samanlaisena nauhan molempiin osiin, myös valssin 23 etupuolella olevaan nauhan osaan 14'. Valssin 23 vaikutuksesta nauhaan syntyvä venymä voi olla 1,1 - 1,4 riippuen nauha-aineen lämpötilan kohoamisesta ja valssin painosta P . Sen vuoksi jäähdytysrummut 25 ja 26 ja takaisinkehimislaite 28 pyörivät kehänopeudella V_2 , joka on 10-40 % suurempi kuin valssien 16 ja 17 aikaansaama päästönopeus V_1 .

Jäähdytysrumpuihin 25 ja 26 liittyvät ohjaustelat 38, jotka ohjaavat nauhan kulkua niiden pinnalla. Rummut jäädytetään nesteellä riittävään lämpötilaan, jotta ne joutuessaan kosketukseen nauhan kanssa jäähdyttävät nauhan jännitysten laukeamislämpötilaa noin 10°C alempaan lämpötilaan. Koska nauhan molemmat pinnat kulkevat peräkkäin rumpujen yli, ne jäähtyvät nopeasti ja tasaisesti. Poistuttuaan jäähdytysrummulta 26 nauhan osa 14", jossa on heterogeeniset jähmetetyt vetojännitykset, joutuu kehijän 28 vaikutuksesta sylinterimäisen navan ympärille kelassa 40, joka sitten pidetään lasiutumislämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa siihen saakka, kunnes sitä käytetään tuulilasien valmistukseen.

Sitten nauha kehittää auki ja leikataan kalvoiksi, joista jokainen saatetaan lasiutumislämpötilaa T korkeampaan lämpötilaan. Kalvo asettuu lämpötilasta riippuen hetkessä lopulliseen kaarevaan muotoonsa.

Seuraavassa esitetään eräs esimerkki ympyränkaaren muotoiseksi taivutettujen kalvojen valmistamiseksi. Näissä kalvoissa häikäisysuojan rajan kaarevuussäde on noin 230 cm. Olosuhteet ovat seuraavanlaiset:

Alkuperäinen nauha on 73 cm leveää ja 0,76 mm paksua nauhaa, jossa on 28 % plastifiointiainetta, ja joka on kehitty syötörullaksi 13. Nauhan reunassa on värillinen 20 cm leveä häikäisysuojanauha.

76957

Vetovalssit 16 ja 17 syöttävät nauhaa nopeudella 7,5 m/min. Kuumennuskammion 20,21 sisälle sovitettut säteilijät 35 ovat kuvan 5 kaavamaisen esityksen mukaisesti sovitettuina nauhan molemmin puolin 50 mm:n etäisyydelle nauhan pinnasta. Niiden pintalämpötila on 420°C. Näin kuumennetun nauhan lämpötilaprofiili on sen poistuessa kammiosta seuraava: häikäisysuojanauhan puolella ja 2 cm:n päässä reunasta lämpötila on 50°C, keskellä nauhaa 80°C ja vastakkaisessa reunassa 2 cm:n päässä reunasta 160°C.

Valssin 23 painoksi asetetaan 11 kg, joka aiheuttaa kalvon asianomaiseen osaan keskimäärin 2 N/cm² vetovaikutuksen. Rumpujen 25 ja 26 vetomoottorin nopeutta säädellään valssin 23 avulla, niin että sen laskeva liike kiihdyttää niiden nopeutta ja nouseva hidastaa ja niiden keskimääräinen kehänopeus annetuissa olosuhteissa on 10,2 m/min. Näin aiheutetun vetovaikutuksen ansiosta nauha venyy 36 % ja poikkisuunnassa sen leveys pienenee 73 cm:stä 62 cm:iin nauhan poistuessa kuumennuskammiosta 20, 21. Nauha joutuu välittömästi jäähdystilaan ja sen lämpötila laskee heti 8°C:een. Tässä tilassa ovat jäähdystysrummut 25 ja 26, joiden pintalämpötila säädetään 5°C:een kiertävän jäähdytysnesteen avulla. Jähmettynyt nauha kehittää kelalle 40 ja varastoidaan noin 10°C:n lämpötilassa.

Kahden kuukauden 10°C:ssa tapahtuneen varastoinnin jälkeen nauhasta leikataan 180 cm pitkiä kalvoja, joiden lämpötila nostetaan 22°C:een. 48 tunnin kuluttua nämä epätasaisesti kutistuvat kalvot ovat kaarevoituneet. Häikäisysuojan puoleisesta reunasta kalvo palaa takaisin entiseen ennen venytystä olleeseen pituuteensa eli siinä on tapahtunut puhtaasti elastinen muodonmuutos venytysprosessin aikana; vastakkaisella sivulla jännitysten laukeamisen jälkeinen kutistuma on erittäin heikko ja sitä tuskin voidaan mitata. Häikäisysuojanauhan rajan kaarevuussäde on 230 cm, mikä vastaa olennaisesti moniin tavallisentyypisiin tuulilaseihin tarvittavaa kaarevuutta.

Patenttivaatimukset

1. Termoplastista synteettistä suurpolymeeriä oleva kalvo, joka on tarkoitettu kerroslasin, kuten ajoneuvojen tuulilasien välikerrosten valmistukseen, tunnettu siitä, että se on suurpolymeeriä, jonka lasiutumislämpötila on alhaisempi kuin huoneenlämpötila, että sitä pidetään jäähdyttämällä mainitun lasiutumislämpötilan alapuolella, ja että siinä on jähmetettyjä pituussuuntaisia vetojännityksiä, joiden voimakkuus vaihtelee poikkisuunnassa, jähmetettyjen vetojännitysten ollessa voimakkaimillaan pituussuuntaista reunaa (2) pitkin ja heikkenevät tasaisesti vastakkaiseen reunaan (3) mentäessä ja ovat sellaisella tasolla, että kalvo muuttuu kaarevaksi kalvoksi jännitysten pelkällä laukeamisella, kun kalvoa kuumentetaan määrättyyn toivottuun lämpötilaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalvo, tunnettu siitä että jähmetetyt jännitykset on saatu aikaan elastisella venytyksellä, joka on jopa 40 % vyöhykkeellä, joka vastaa voimakkainta jännitystä.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kalvo, tunnettu siitä, että se on kelattu sylinterimäiseksi kelaksi (40).
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen kalvo, tunnettu siitä, että se on polyvinylibutyraalia, jossa on 15-30 % plastifiointiainetta, ja että sen lasiutumislämpötila on olennaisesti 305-285 K.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen kalvo, tunnettu siitä, että se käsittää värillisen suodattavan nauhan, joka on sovitettu siihen reunaan, johon aiheutetaan voimakkaimmat pituussuuntaiset vetojännitykset.
6. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukaisen kalvon valmistamiseksi, tunnettu siitä, että nauhaa kuumentetaan jatkuvasti lämpötilaan, joka nousee tasaisesti pi-

tuussuuntaisesta reunasta (3) vastakkaiseen reunaan (2) mentäessä, ja samanaikaisesti venytetään tasaisesti niin, että venymä on jopa 40 % ja että elastiseen deformaatiovyöhykkeeseen aiheutetut vetojännitykset jähmetetään jäähdyttämällä kalvoa lasiutumislämpötilan alapuolelle, nauhan ollessa vielä jännityksen alaisena ja että kalvojen taivuttaminen suoritetaan nauhan leikkaamisen jälkeen pelkästään jännitysten laukeamisen avulla lasiutumislämpötilaa korkeamman huoneenlämpötilan vaikutuksesta.

Patentkrav

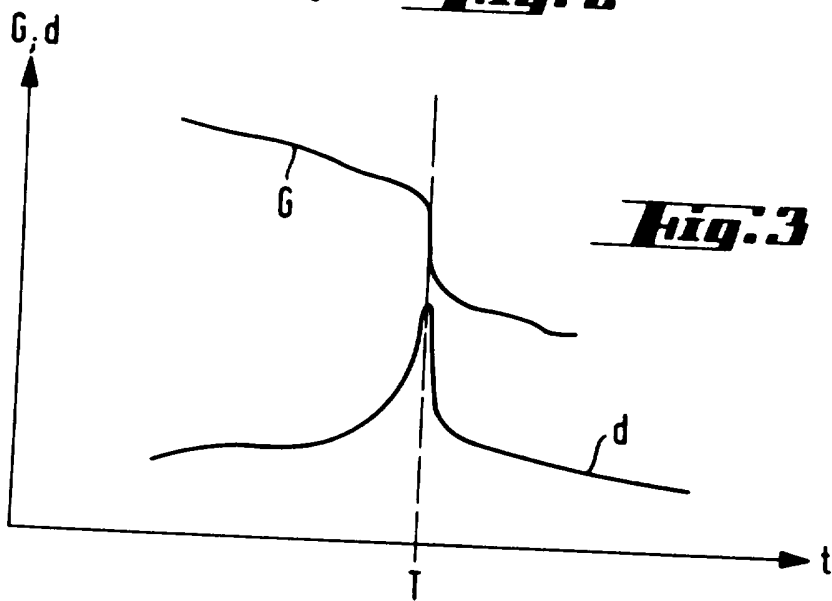
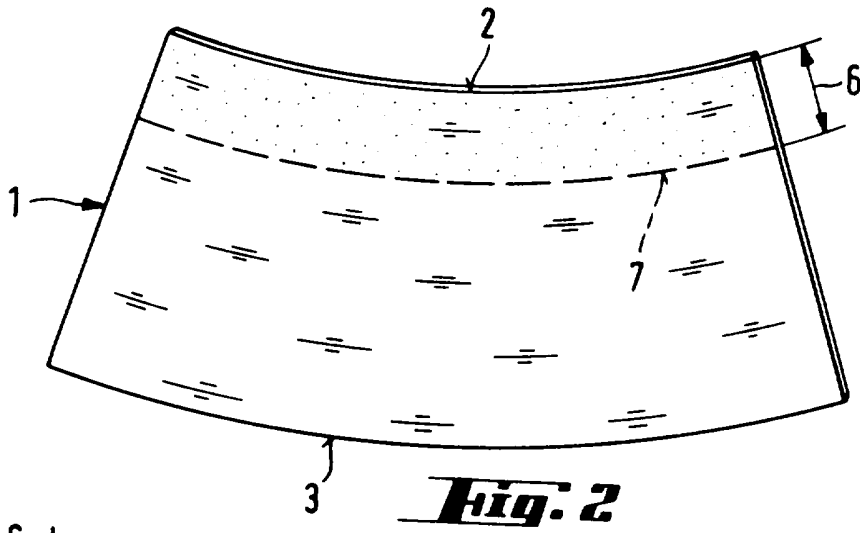
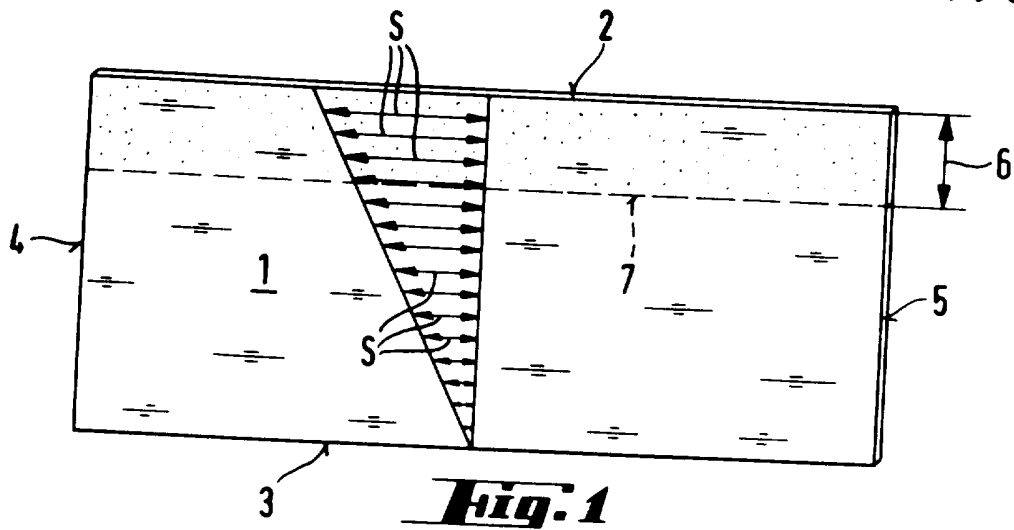
1. Film av termoplastisk, syntetisk högpolymer, avsedd för framställning av ett mellanskikt för laminatglas såsom vindruteglas hos fordon, **kännetecknad** av att den utgörs av en högpolymer, vars glastemperatur är lägre än rumstemperaturen, att den medelst nedkylning hålles under nämnda glastemperatur och att den har förstelnade, longitudinella dragspänningar, vars styrka varierar i tvärriktningen, varvid de förstelnade dragspänningarna är som starkast längs den longitudinella kanten (2) och försvagas jämt vid övergång till den motsatta kanten (3) och är på en sådan nivå, att filmen förvandlas till en krökt film enbart genom relaxering av spänningarna, då filmen upphettas till en bestämd, önskad temperatur.
2. Film enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att de förstelnade spänningarna har åstadkommits medelst en elastisk töjning, som tom. uppgår till 40 % i den zon, som motsvarar den största spänningen.
3. Film enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** av att den är hoprullad till en cylindrisk rulle (40).
4. Film enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknad** av att den är polyvinylbutyral innehållande mellan 15 och 30 % av mjukgörare och att dess glastemperatur är väsentligen mellan 305 och 285 K.

5. Film enligt något av patentkraven 1-4, kännetecknad av att den innefattar ett färgat filtrerande band, som är anbringat vid den kant, vid vilken de högsta longitudinella dragspänningarna åstadkommes.

6. Förfarande för framställning av en film enligt något av patentkraven 1-5, kännetecknat av att ett band kontinuerligt upphettas till en temperatur, som stiger jämnt från en långitudinell kant (3) till dess motsatta kant (2) och samtidigt sträcker jämnt så, att töjningen tom. uppgår till 40 % och att de i den elastiska deformationszonen alstrade dragspänningarna bringas att stelna genom nedkylning av filmen under dess glastemperatur medan bandet ännu är under spänning och att krökningen av filmerna utförs efter skärning av bandet enbart medelst relaxering av spänningarna under verkan av en rumstemperatur högre än glastemperaturen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 742 897 (C 03 C 27/12).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 038 208 (264-160).



76957

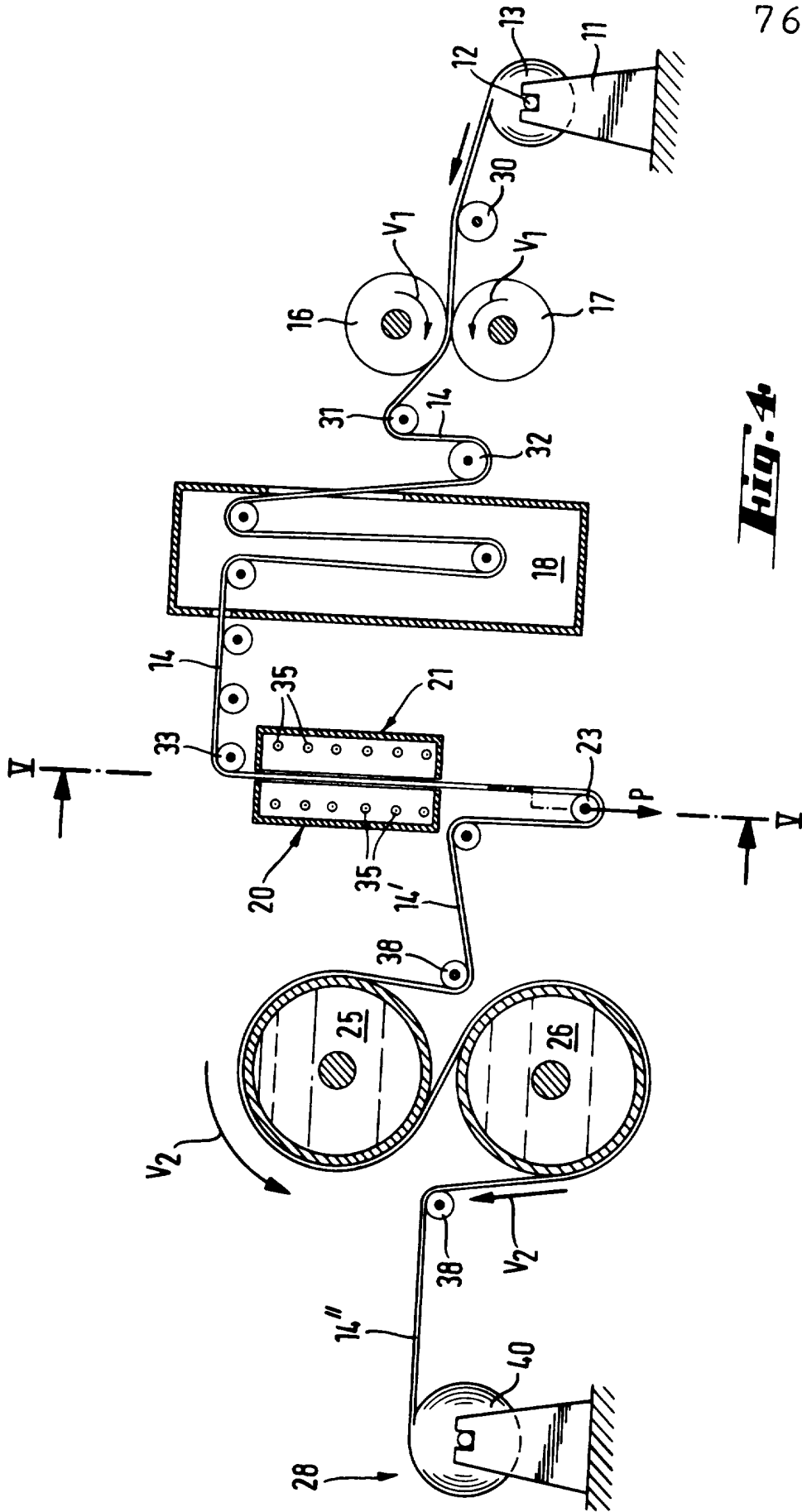


Fig. 4

76957

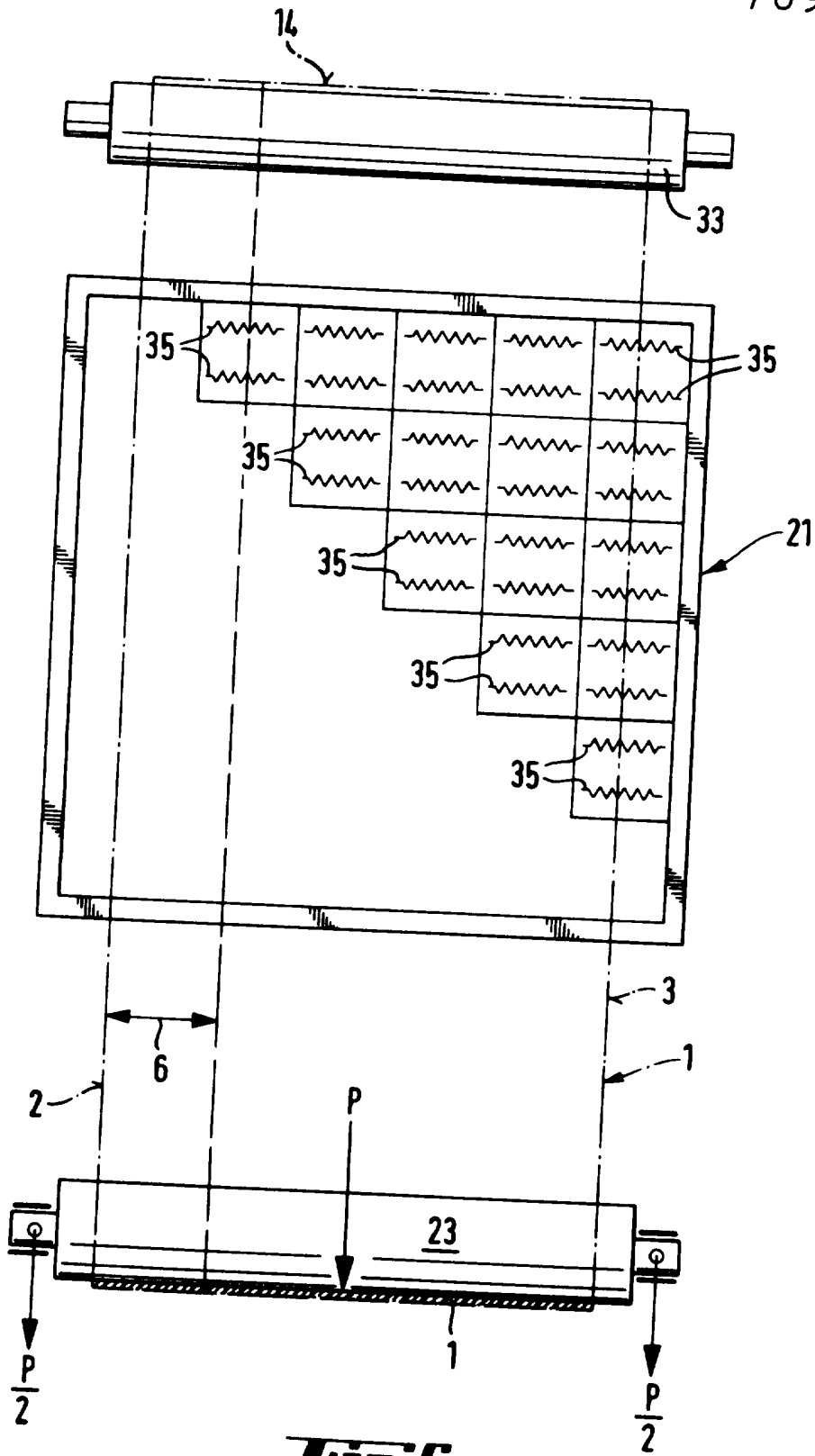


Fig. 5