

(11) Patento numeris: **3566**

(51) Int. Cl.⁵: **B29C 47/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP1434**

B29C 47/06

B29L 9:00

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 10 28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 05 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 12 27**

(60) SU duomenys: **SU 4895137, 1991 04 25**

(31, 32, 33) Prioritetas: **90 05381, 1990 04 27, FR**

(72) Išradėjas:

Joel Queirel, FR

(73) Patento savininkas:

TECHNOPLAST, Z. I. Route de Saint Germain, 10430 Rosieres, FR

(74) Patentinis patikėtinis:

Leonas Antanas Kučinskas, 4, Fabijoniškių g. 59-48, 2029 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Kompozitinės medžiagos lakšto gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su kompozitinės medžiagos lakšto, sudaryto iš lieto polimetilmetakrilato lakšto su sluoksniu-pagrindu iš termoplastinės medžiagos, tokios kaip poliakrilnitrilbutadienstirenas (ABS), gamybos būdu.

Pagal išradimą gauna dviejų medžiagų sujungimą, kalandavimo būdu prispausdžiant polimetilmetakrilato plokštę (7, 8, 9) prie termoplastinės medžiagos lapo (6), nenutrūkstamai formuojamo ekstruderio (1) išėjime, kai termoplastinė medžiaga yra dar laki, o polimetilmetakrilato plokštė turi aplinkos temperatūrą.

Išradimas gali būti taikomas gauti kompozitinę medžiagą, kuri naudojama įvairių gaminių, pavyzdžiui, vonių, šampavimui.

Išradimas yra iš polimerų perdirbimo į gaminius srities ir priskiriamas kompozitinės medžiagos lakšto, turinčio iš polimetilmetakrilato suformuotą plokštę, sujungtą su termoplastiniu pagrindu, gamybos būdui.

Žinomas kompozitinės medžiagos gamybos būdas, susidedantis iš išankstinio formavimo liejimo metodu plokščių iš polimetilmetakrilato, kurios sudaro išorinį kompozitinės medžiagos sluoksnį, ir plokščių sujungimo su sluoksniu-pagrindu iš termoplastinės poliakrilnitrilbutadienstireno tipo medžiagos. Taip pat žinomas kompozitinės medžiagos gamybos būdas ekstruderiu, aprašytas tarptautinėje paraiškoje, kurios publikacija WO 88/00521.

Polimetilmetakrilatas, paprastai sutrumpintai vadinamas PMMA, leidžia, panaudojant liejimo tarp stiklo plokščių technologiją su vėlesne keletos valandų polimerizacija, gauti plokštes iš tauriųjų medžiagų, tokias kaip plokštės su prekių ženklu "Pleksiglas", "Altuglas" ir t.t. Šios plokštės turi stiklo išorinį vaizdą, bet neturi jo stiprumo, ir jos yra lanksčios, tai leidžia jas panaudoti daugelyje sričių, kuriose stiklą nepatogu naudoti. Pavyzdžiui, vonios, pagamintos iš plastmasės, būtinai turi turėti išorinį sluoksnį iš plokštės, lietos iš PMMA.

Dėl to, kad ši medžiaga yra labai brangi ir, iš kitos pusės, neturi visų reikiamų šios rūšies gaminiams vartotojiškų savybių, pavyzdžiui, standumo ir masės požiūriu. Plokštę iš PMMA po viršutiniu vonios apvadu ir po jos dugnu reikia dengti medžiagomis, suteikiančiomis stiprumą ir standumą, tokiomis kaip stiklo pluoštas, atitinkamu būdu paklotas arba priklijuotas ant paklojamo lakšto sluoksnio, pridedant standumo elementų, daugiausia supresuotos medienos arba klijuotos faneros pavidalu.

Visos šios apdailos operacijos, daugiausia amatininkiško charakterio, žymiai pabrangina gatavą produkciją, nesuteikdamos šiam gaminiui reikiamas ir atkuriamas savybes.

Buvo bandoma sujungti tauriąsias plokštes iš PMMA su plokštėmis arba lakštais iš mažiau taurių plastmasių, turinčių papildomų teigiamų standumo ir masės savybių. Deja, šie bandymai nedavė jokio teigiamo rezultato, pavyzdžiui, sujungiant dvi medžiagas iš PMMA ir kitos plastmasės, kurios, pasirodo, nesuderinamos ir, esant mažiausiai apkrovai, atsiskiria sluoksniais. Nesėkmingi pasirodė taipogi bandymai

suklijuoti ir, žinoma, negali būti numatoma bendra PMMA ir termoplastinės medžiagos ekstruzija, kadangi šiuo atveju negalima gauti aukščiau nurodytos kokybės suformuoto ir polimerizuoto lakšto po stiklo plokštėmis.

Išradimo uždavinys yra kompozitinės medžiagos kokybės pagerinimas, užtikrinant jos sluoksnių sukibimo stiprumą.

Būdas pagal išradimą numato kompozitinės medžiagos lakšto, turinčio plokštę iš PMMA (polimetilmetakrilato), iš anksto lieta, kuri sudaro išorinį kompozitinės medžiagos sluoksnį, ir sluoksnį-pagrindą iš termoplastinės medžiagos, tokios kaip poliakrilnitrilbutadienstirenas (ABS) arba analogiška medžiaga, be to, būdas skiriasi tuo, kad sluoksnį-pagrindą iš termoplastinės medžiagos formuoja ištisinio ekstruduoto lakšto pavidalu ekstruderiu, maitinančiu kalandruojančią mašiną, tuo pačiu iš vienos formuojamo lakšto iš termoplastinės medžiagos pusės į mašinos įėjimą tolygiai paduoda plokštes iš polimetilmetakrilato, kurias kalandruoja kartu su formuojamu lakštu tarp kalandravimo mašinos velenėlių, po to kalandravimo mašinos išėjime apipjauna gautus kompozitinės medžiagos lakštus, susidedančius iš polimetilmetakrilato plokščių, pritvirtintų ant sluoksnio-pagrindo iš aukščiau nurodytos termoplastinės medžiagos.

Turint tikslą gauti gerą dviejų lakštų sukibimą, plokštes iš polimetilmetakrilato termoplastinės medžiagos kalandruoja su ekstruduotu termoplastinės medžiagos lakštu, jam išeinant iš ekstruderio, tuo pačiu pradinė kalandravimo stadija užtikrina tokios plastinės medžiagos užnešimą ant netakios polimetilmetakrilato plokštės.

Kalandravimo mašinos įėjime termoplastinės medžiagos takumo temperatūra lygi jos takumo temperatūrai ekstruderio išėjime, o polimetilmetakrilato plokštės turi aplinkos temperatūrą.

Poliakrilnitrilbutadienstireno lakšto temperatūra, paduodant jį į kalandravimo mašiną, yra 240°C.

Polimetilmetakrilato plokščių storis parinktas ribose nuo 1 iki 7 mm, tinkamiausias nuo 2,5 iki 4 mm.

Naudoja skaidrias arba šviesai laidžias plokštes iš polimetilmetakrilato, dažant jų sujungimo su termoplastinės medžiagos lakštu puses.

Naudoja skaidrias arba šviesai laidžias plokštes ir polimetilmetakrilato, o termoplastinės medžiagos lakštą formuoja daugiasluoksninės ekstruzijos metodu su vienu pagrindiniu sluoksniu-pagrindu ir vienu dažytu paviršiaus sluoksniu lakšto sujungimui su polimetilmetakrilato plokšte.

Išradimo esmė paaiškinama brėžiniais.

Fig.1 parodyta lakšto iš kompozitinės medžiagos gamybos būdo schema pagal išradimą;

Fig.2 - kompozitinės medžiagos pjūvio vaizdas A-A plokštumoje Fig.1;

Fig.3 - analogiškai Fig.2, kintamo storio kompozitinio lakšto pjūvio vaizdas.

Toliau detaliai paaškinamas kompozitinės medžiagos gamybos būdas pagal išradimą visų pirma su nuoroda į Fig.1 ir 2.

Brėžiniuose proporcijų nesilaikoma, pavyzdžiui, žymiai padidintas lakštų storis, kad lengviau būtų skaityti brėžinius, o lakštų ilgis, atvirkščiai, atitinkamai sumažintas.

Pagal realizavimo pavyzdį, parodytą Fig.1, tokios termoplastinės medžiagos kaip ABS formuojamas ekstruderio 1 išėjime pozicijoje 2. Maitinimui kalandravimo mašina nurodytam pavyzdyje turi tris kalandravimo velenėlius, pažymėtus 3, 4 ir 5 pozicijomis. Termoplastinė medžiaga išeina iš ekstruderio 1, pavyzdžiui, 240°C temperatūros, kuriai esant ji yra tokios būsenos.

Iš karto po pirmos kalandravimo eilės, susidedančios iš velenėlių 3 ir 4, iš viršaus ant ištisinio ekstrudijuotos termoplastinės medžiagos lakšto 6 paduoda keletą plokščių 7, 8, 9, išlietų iš polimetilmetakrilato. PMMA lakštai yra kelių milimetrų storio, paprastai nuo 2,5 iki 4 mm, be to, kai kuriais atvejais storis gali būti sumažintas iki 1 mm arba, atvirkščiai, padidintas iki 7 ir net iki 10 mm. PMMA plokštės paduodamos, esant aplinkos temperatūrai ir kalandravimo mašinos įėjime, sujungiant su dar tokia ABS medžiaga, susidaro sustorėjimas schematiškai pažymėtas pozicija 10.

Praktiškai, pasirodo, kad būtent aplinkos temperatūros parinkimas PMMA lapo kontaktavimui su dar tokia termoplastine medžiaga ir staigus tokiu būdu suformuotas kompozitinės medžiagos kalandravimas užtikrina gerą sukibimą ir susijungimą dviejų medžiagų, neleidžiant joms vėliau atsiskirti.

Realizavimo pavyzdyje plokštės 7 turėjo 3 mm storį, ABS lakštas turėjo taip pat 3 mm storį, kalandravimo mašinos velenėlių skersmuo - 300 mm, o velenėlių 3, 4 ir 5 temperatūra - atitinkamai 80° C, 90° C ir 90 °C. Geros kokybės kompozitinę medžiagą, nepasižyminčią koku nors išsisluoksniavimu, gauna tempiant 0,75 m/min. greičiu, be to, kompozitinė medžiaga išeina po trečio kalandravimo velenėlio, esant temperatūrai, artimai 50 - 60°C.

Žinoma galima keisti velenėlių 3, 4, 5 tempimo greitį, velenėlių 3, 4, 5 slėgį, keičiant atstumą tarp velenėlių, taip pat keisti kalandavimo velenėlių skaičių, santykinę medžiagos storį ir netgi tam tikrą kalandavimo velenėlių 3, 4, 5 greičio diferencialą.

PMMA plokštės gali būti skaidrios arba šviesai laidžios ir šiuo atveju matoma medžiagos spalva bus sluoksnio-pagrindo 6 spalva.

Jei ši spalva patenkina, pavyzdžiui, jei reikia juodų plokščių, galima naudoti paprastą juodos spalvos ABS. Norint gauti kitą spalvą, galima išlieti termoplastinės medžiagos 6 sluoksnį pagal žinomą daugiasluoksnės ekstruzijos technologiją, skiriant didesniai storiui pradinę medžiagą, o paviršiaus sluoksniui - pasirinktą dažymą.

Pagal kitą technologiją PMMA plokščių sujungimo su termoplastine medžiaga pusę prieš jų naudojimą galima dažyti ir puošti visais pasirinktais būdais. Praktiškai buvo pastebėta, kad šiuo atveju dažai, kurie, matomai, pereina į plokštę PMMA, nedaro jokio poveikio kompozitinės medžiagos dviejų sluoksnių, būtent ABS/PMMA, sujungimo kokybei.

Pagal realizavimo variantą, schematiškai parodytą Fig.3, numatoma, kad plokštė PMMA, pažymėta pozicija 11, susijungia su plokšte iš termoplastinės medžiagos 12, kurios storis keičiasi didėdamas nuo krašto į centrą. Tai gali sudominti, pavyzdžiui, jei iš kompozitinės medžiagos norima suformuoti vonią su storesniu dugnu ir netgi storesnėmis šoninėmis sienelėmis, bet už tai plonesnėmis viršuje ir, pavyzdžiui, dviejuose šoniniuose kraštuose. Tokiu būdu galima būtų atsisakyti dugno ir apvado standumo elementų.

Ypatingai gaunama gera kompozitinės medžiagos kokybė, derinant plokštės iš polimetilmetakrilato gerą išorės paviršiaus vaizdą ir stiprumą su ABS tipo termoplastinės medžiagos, naudojamos paklojimo sluoksniui, standumu, be to, kompozitinė medžiaga neturi defektų, būdingų PMMA, santykinio smūginio trapumo, ir po atitinkamo apdorojimo įgyja ypatingą atsparumą smūgiams.

Vietoje jau nurodyto ABS galima naudoti daugelį kitų termoplastinių medžiagų ir, pavyzdžiui, polietilena, polistirena, polipropilena; šios medžiagos gali būti su užpildais ir be jų.

Medžiagų parinkimas, o taip pat atitinkamų sluoksnių storių parinkimas priklausys nuo gaminio, kuris bus suformuotas karšto štapavimo formoje metodu iš kompozitinio lakšto, paskirties. Tik reikia pastebėti, kad paprastai polimetilmetakrilato lakštas gali būti plonesnis, panaudojus žinomas kietinimo technologijas, gaunant gero patvarumo be

atsisluoksniavimo kompozitinę medžiagą. Tokiai medžiagai netgi plonas PMMA sluoksnis gali suteikti reikiamos kokybės paviršiaus glotnumą ir stiprumą.

Išradimo apibrėžtis

1. Kompozitinės medžiagos lakšto gamybos būdas, susidedantis iš polimetilmetakrilato, sudarančio išorinį kompozitinės medžiagos sluoksnį, plokščių išankstinio formavimo liejimo metodu ir plokščių sujungimo su sluoksniu-pagrindu iš poliakrilnitrilbutadienstireno tipo termoplastinės medžiagos, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad termoplastinės medžiagos sluoksnį-pagrindą formuoja ištisinio ekstruduo to lakšto pavidalu ekstrudieriu, kuris pakrauna kalandravimo mašiną, kartu į mašinos įėjimą iš vienos formuojamo lapo iš termoplastinės medžiagos pusės tolygiai paduoda polimetilmetakrilato plokštes, kurias kalandruoja vienu metu su formuojamu lapu tarp kalandravimo mašinos velenėlių, po to kalandravimo mašinos išėjime apipjauna gautus kompozitinės medžiagos lakštus, susidedančius iš polimetilmetakrilato plokščių, pritvirtintų ant sluoksnio-pagrindo iš minėtos termoplastinės medžiagos.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad polimetilmetakrilato plokštes kalandruoja su ekstruduo tu termoplastinės medžiagos lakštu, jam išeinant iš ekstruderio, be to, pradinė kalandravimo stadija užtikrina netakios polimetilmetakrilato plokštės padengimą takia termoplastine medžiaga.

3. Būdas pagal 1, 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad termoplastinės medžiagos takumo temperatūra kalandravimo mašinos įėjime yra lygi takumo temperatūrai jos išėjime iš ekstruderio, o polimetilmetakrilato plokštės temperatūra yra lygi aplinkos temperatūrai.

4. Būdas pagal 1 - 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad poliakrilnitrilbutadienstireno lakšto temperatūra kalandravimo mašinos įėjime yra 240°C.

5. Būdas pagal 1 - 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad polimetilmetakrilato plokščių storį parenka nuo 1 iki 7 mm, daugiausia nuo 2,5 iki 4 mm.

6. Būdas pagal 1 - 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja skaidrias arba šviesai laidžias polimetilmetakrilato plokštes su dažyta sujungimo su termoplastinės medžiagos lakštu puse.

7. Būdas pagal 1 - 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja skaidrias arba šviesai laidžias polimetilmetakrilato plokštes, o termoplastinės medžiagos lakštą

formuoja daugiasluoksnės ekstruzijos metodu su vienu pagrindiniu sluoksniu-pagrindu ir vienu dažytu paviršiaus sluoksniu jo sujungimui su polimetilmetakrilato plokšte.

FIG. 1

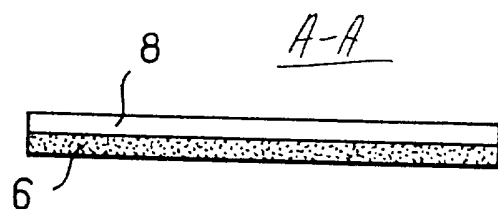
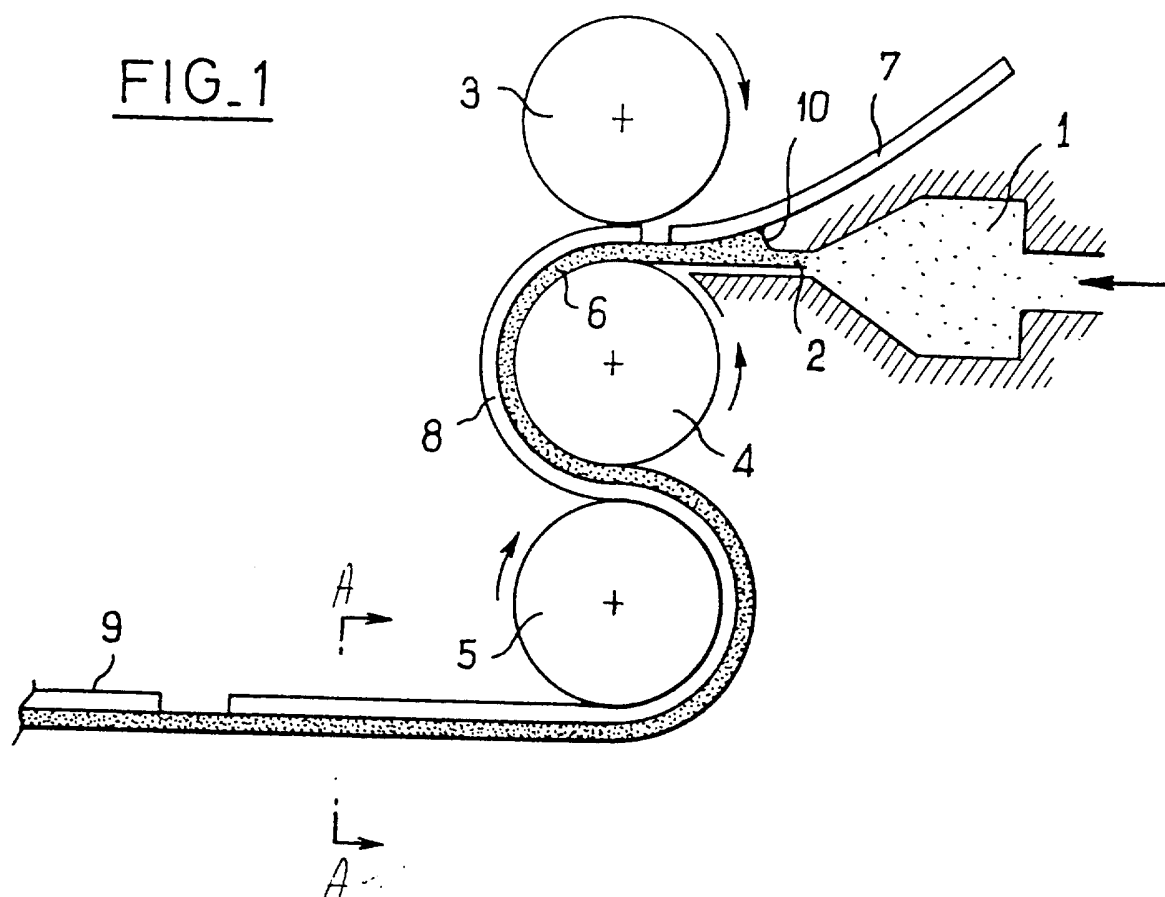


FIG. 2

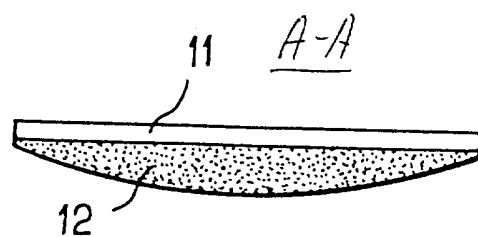


FIG. 3