



FI000095010B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT

95010

C (45) **Patentti myönnetty**
Patent meddelat 11 12 1995

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 29C 70/52

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	880750
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.02.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.02.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	19.08.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.95
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
18.02.87 FR 8702084 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Atochem, 4 et 8, Cours Michelet, La Défense 10, 92800 Puteaux, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Glemet, Michel, Rue Max Carpentier, 27470 Serquigny, France, (FR)
2. Causier, Alain, Le bois d'Alencon, 27300 Bernay, France, (FR)
3. Gourdon, Bernard, La Chaumine, 27930 Dardez Evreux, France, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

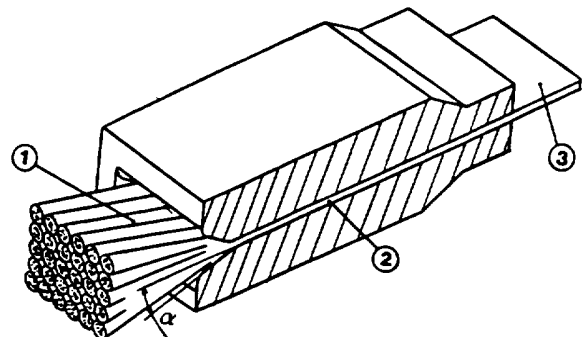
Menetelmä kuituvahvisteisen kestopuovipolymeeriprofiilin valmistamiseksi sekä menetelmässä käytettävä suulake
Förfarande för framställning av en fiberförstärkt profil av termoplastpolymer samt vid förfarandet användbart munstycke

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 125472 (B 29D 3/02), EP A 56689 (B 29D 3/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä jatkuvilla pitkillä kuiduilla vahvistettujen kestopuoviprofiilien valmistamiseksi pultruusiota eli suulakevetoa käyttäen. Menetelmässä muodostetaan ennen muotoilua kestopuovihartsilla imeytettyjä lujitteita, ns. rovingeja, jotka puristetaan, niin että muodostuu levy, jossa rovingien kuituihin on imeytynyt kestopuovihartsia sulassa tilassa. Levy muodostuu siten, että rovingit, sen jälkeen kun ne on impregnoitu kestopuovihartsilla, saatetaan kuumennettavaan litteään suorakulmaiseen suulakkeeseen, jossa ne puristuvat ja sula hartsi tunkeutuu kuitujen väleihin. Menetelmä soveltuu yleisesti kestopuovipolymeereille, mutta sen avulla voidaan myös valmistaa uudenlaisia jatkuvilla pitkillä kuiduilla vahvistettuja polyvinylikloridiprofiileja.



Uppfinningen avser ett förfarande för framställning av termoplastprofiler armerade med kontinuerliga långsträckta fibrer medelst pultrusion (strängdragning). Enligt förfarande bildas före formningen med termoplastharts impregnerade armeringar, sk. roving, vilka sammanpressas till en skiva, i vilken termoplastharts i smält form uppsugits bland rovingfibrerna. Skivan formas så, att rovingarna, efter att de impregnerats med termoplastharts, matas till ett upphettat, platt och rätvinkligt munstycke, där de sammanpressas och det smälta hartset intränger i mellanrummen mellan fibrerna. Förfarandet lämpar sig allmant för termoplastpolymerer, men också för framställning av nya polyvinylkloridprofiler armerade med kontinuerliga, långa fibrer.

Menetelmä kuivuvahvisteisen kestopuovipolymeeriprofiilin valmistamiseksi sekä menetelmässä käytettävä suulake

- 5 Keksinnön kohteena on menetelmä jatkuvilla pitkillä kuiduilla vahvistettujen kestopuoviprofiilien valmistamiseksi pultruusiota eli suulakevetoa käyttäen. Menetelmässä ennen kestopuovihartsilla imeytettyjen kuitukimppujen, ns. rovingien, muotoilua rovingit puristetaan yhteen niin, että muodostuu levy, jossa rovingien kuituihin on imeytynyt kestopuovihartsia sulassa tilassa. Levy muodostuu siten, että rovingit, 10 sen jälkeen kun ne on impregnoitu kestopuovihartsilla, pannaan kulkemaan kuumennettavaan litteään suorakulmaiseen suulakkeeseen, jossa ne puristuvat ja sula hartsi tunkeutuu kuitujen väleihin. Menetelmä soveltuu yleisesti kestopuovipolymeereille, mutta sen avulla voidaan myös valmistaa uudenlaisia jatkuvilla pitkillä kuiduilla vahvistettuja polyvinyylikloridiprofiileja.

15

- Kestopuovihartsiprofiilien valmistus pultruusiota käyttäen on yleisesti tunnettu menetelmä. Tavallisesti rovingit imeytetään hartsilla ja saatetaan irtotilassa esim. kuumalla ilmalla tai infrasäteillä lämmitettävään tunneliin, jossa lämpötila on tarpeeksi korkea, jotta polymeeri sulaa. Tunnelista poistuvat hartsipäälysteiset rovingit kulkeutuvat kuumennettavaan laitteeseen, jossa valmistettavan tuotteen lopullinen muoto saavutetaan. Tuote jäähdytetään laitteesta ulostulon jälkeen. Menetelmässä on huomattava ongelma: kuinka saadaan kestopuovihartsit sulamaan ja jakautumaan homogeenisesti rovingien ytimessä.

- 25 Roving on usean jatkuvan kuidun kimppu. Pultruusiossa imeytetään joukko rovingeja, ne saatetaan kuumennettuun tunneliin irtotilassa, ne yhdistyvät toisiinsa ja muodostavat paksumpia kuitusäiekimppuja. Säteilyskuumennuksessa kestopuovihartsi ei sula kimpun ytimessä hyvin ja kuitujen impregnoituminen vaikeutuu. Imeytymisen epätasaisuus ja sen seurauksena impregnoitumattomien kuitujen väliin jäävä ilma heikentävät lopullisen tuotteen mekaanisia ominaisuuksia. Ilmiöiden vaikutukset ovat sitä huomattavampia mitä useampia rovingeja käytetään ja mitä pitempi lopullinen profiili on.

- 35 Tällaista menetelmää käytettäessä ei myöskään voida valmistaa jäykkiä pitkillä jatkuvilla kuiduilla vahvistettuja polyvinyylikloridiprofiileja polyvinyylikloridin ominaisuuksien vuoksi. Menetelmän olosuhteissa polyvinyylikloridia, varsinkaan jos se ei sisällä pehmitinainetta, on mahdotonta saada jähmettymään vain lämpötilaa kohottamalla ilman että tapahtuu lämpöhajoamista. Nykyään käytetään sekoittimia, joissa

jähmettymisen kannalta välttämätön aine leikkautuu. Tässä tunnetussa menetelmässä matriisin epätäydellinen jähmettyminen aiheuttaa virheitä vahvikekuitujen pinnoituksessa ja tuloksena on huonolaatuisia profiileja eli muotokappaleita tai kuidut saattavat jopa katkeilla profiilin vetämisen aikana.

5

Keksinnön mukaista menetelmää käyttäen voidaan pultruusiota käyttäen muotoilla kuitukimppuja, joissa käytännöllisesti katsoen kaikki kuidut on impregnoitu kestopuovihartsilla sen jälkeen, kun kuitujen välistä on poistettu ilmaa niin paljon kuin on mahdollista. Keksintönä on menetelmä pitkillä jatkuvilla kuiduilla vahvistetun kestopuovipolymeeriprofiilin valmistamiseksi, jossa menetelmässä pultruusiotekniikkaa käyttäen impregnoidaan kuitukimppuja kestopuovihartsilla, impregnoitua kimput saatetaan kuumennettavaan yksikköön, jossa kestopuovihartsi sulaa, ja kimput muotoillaan kuumina profiiliksi suulakkeessa, jossa profiili saa lopullisen muotonsa ennen kuin se saatetaan toiseen, jäähdyttävään suulakkeeseen. Menetelmälle on tunnusomaista se, että impregnoituja kimppuja puristetaan kuumennettavassa yksikössä, jossa on litteä suulake, jonka sisääntuloaukko on tarpeeksi suuri, jotta impregnoitua kimput mahtuvat siitä, ja jossa suulakkeessa on rako, jonka kokoa voidaan säädellä ja jonka avulla levyn muotoon puristuva impregnoitujen kimppujen kokonaisuus saadaan minimipaksuuteensa, ja että mainitusta raosta poistuvat, levyksi puristetut kimput johdetaan sen jälkeen muotoilusuulakkeeseen profiiliksi muotoilua varten.

20

Keksinnön kohteena on myös litteä suulake, jota käytetään pultruusiotekniikalla pitkiin jatkuviin kuitukimppuihin imeytetyn kestopuovihartsin sulattamiseen ennen kimppujen muotoilua profiiliksi. Suulakkeille on tunnusomaista se, että siinä on suorakulmainen rako, jonka kokoa voidaan säädellä ja joka on poistovyöhykkeellä selvästi suorakulmainen särmiö, ja että suulakkeen kaltevan sisääntulovyöhykkeen ja vaakasuoran raon välinen kulma on 1-20°.

25

Liitteenä olevasta piirustuksesta nähdään keksinnön mukaisen menetelmän yksityiskohtia.

30

Piirustuksessa

kuvio 1 esittää impregnoituja kuitukimppuja,

kuvio 2 esittää menetelmässä käytettävää suulaketta, ja

35 kuvio 3 esittää leikkauksena levyn muotoon puristettuja kuitukimppuja.

Kuviossa 1 nähdään kimppu rovingeja R, jotka itse muodostuvat useammasta yhdistetystä kuidusta F ja jotka on ennen yhdistämistään kimpuiksi imeytetty kestopuuvihartsilla.

- 5 Kimput saatetaan kuvion 2 suulakkeeseen avartuvasta tulokohdasta 1, ne vedetään rakoon 2, jonka paksuutta voidaan vaihdella, ja puristetaan siellä. Suuttimesta lähtevä levy 3, joka muodostuu sulaneella kestopuuvihartsilla imeytetyistä kuiduista, johdetaan kohti tunnettua ja jo mainittua muotoilulaitetta. Kuviossa 3 nähdään, että levy, joka on tullut litteästä suulakkeesta, jonka rako on selvästi suorakulmainen, muodostuu yhteensä puristuneista rovingeista, jotka ovat tiiviisti kiinni toisissaan ja joissa kuidut on impregnoitu kestopuuvihartsilla. Imeytyminen on tasaista puristamisen ansiosta, se lisää toisaalta lämmönvaihtopintaa ja sen avulla saadaan poistetuksi mahdollisimman tarkkaan ilma, jota rovingien sisällä ja niitten liittymäkohdissa on. Rako on poistovyöhykkeellä selvästi suorakulmainen särmiö.

- 15 Yhtymiskulma α , joka näkyy kuviossa 2, kalteva sisääntulovyöhyke ulkopuolen ja suulakkeen vaakasuoran rako-osan välillä, saa pinnalla olevan polymeerin sulamaan asteittain; polymeeri toimii myös voiteluaineena.

- 20 Tulovyöhykkeen pituutta ja yhtymiskulman suuruutta voidaan vaihdella käytettyjen polymeerien ja sisään syötettävien ennalta imeytettyjen rovingien paksuuden mukaan. Erityisen sopivia tuntuvat olevan pituus 35-50 mm ja kulman suuruus 1-20°.

- 25 Suulakkeen pituuden tulee olla sellainen, että lämpötila, joka ei saa olla niin korkea, että kestopuuvipolymeeri hajoaa, on riittävä, että levyn ytimessä oleva kestopuuvipolymeeri on suulakkeesta poistuessaan sulassa tilassa.

- 30 Suulakkeen raon paksuutta voidaan säädellä, niin että voidaan toteuttaa eri paksuisia levyjä, paksumpia tai ohuempia profiileja. Säättely voidaan toteuttaa millä tahansa menetelmällä, jolla raon kokoa voidaan muuttaa, esimerkiksi sopivat jokin ruuvisysteemi tai jouset, joiden avulla suulakkeen vastakkaisia seinämiä voidaan siirtää lähemmäs toisiaan tai kauemmas toisistaan.

- 35 Keksinnössä rovingit impregnoidaan tunnetuin menetelmin, esimerkiksi saattamalla rovingit leijupetiin, jossa on kestopuuvipolymeeriä hienon jauheen muodossa. Ne voidaan päällystää ekstruoidamalla ne läpi suorakulmaisen suulakkeen, jossa niihin tulee polymeeripinnoite tai ne voidaan päällystää polymeerilateksilla. Rovingit, kuten jo mainittiin, ovat useista kuiduista muodostuvia jatkuvia kuitukimppuja. Nämä ro-

vingit voivat koostua epäorgaanisista tai orgaanisista kuiduista. Lasi-, hiili- ja aramidikuidut ovat tavallisimpia muovien lujitekuituja. Impregnoidut kimpuiksi kootut rovingit saatetaan edellä kuvatun kaltaiseen suulakkeseen ja kuumennetaan, niin että polymeeri sulaa. Suulakkeesta ulos tuleva levy, joka pidetään edelleen lämpötilassa, jossa polymeeri pysyy sulana, kulkeutuu muotoilusuulakkeeseen, jossa levy saa lopullisen toteutettavan profiilin muodon.

Toisessa suulakkeessa lämpötila on luonnollisesti sellainen, että polymeeri pysyy muotoilun kannalta tarpeeksi juoksevana. On kuitenkin mahdollista, varsinkin jos toteutetaan monimutkaisia tai suurikokoisia profiileja, esimuotoilla levyä asteittain ennen lopullista muotoilua. Muotoilusuulakkeesta ulos tullessaan profiili kulkee läpi jäädyttävän muotoilijan, jonka sisääntulokohta on muodoltaan selvästi samanlainen kuin muotoilusuulakkeen ulostulokohta. Profiili joutuu seuraavaksi vetopenkkiin, jossa se leikataan halutun mittaiseksi.

Keksinnön mukainen menetelmä on erityisen sopiva valmistettaessa pultruusiota eli suulakevetoa käyttäen pitkillä jatkuvilla kuidulla vahvistettuja kestopuovihartsiin pohjautuvia erimuotoisia umpi- tai onttoja profiileja. Erityisen suositeltavat kestopuovihartsit voidaan valita polyolefiineistä: korkea- tai matalatiheyksinen tai matalatiheyksinen lineaarinen polyeteeni tai polypropeeni eteenivinyylisetaattikopolymeerit; polystyreeni, akryylinitriilibutadienistyreenisopolymeerit, polyvinyylidikloridi, polyamidit 6, 11, 12, 6-6, 6-10, polyesterit, sekventiaalinen poly(eetteriamidi)kopolymeeri, fluoratut polymeerit, polysulfoni, polyeetterisulfoni, polykarbonaatti, lämpövakaat kestopuovipolymeerit, kuten polyeetterieetteriketoni, rikkipolyfenyleeni, polyeetteri-imidi, polyfenyleenioksidi, polyfenyleenieetteri tai niiden seokset ja funktionaaliset reaktiiviset kestopuovioligomeerit, jotka saadaan polyadditiota tai polykondensaatiota käyttäen, läsnä mahdollisesti jotain mukana reagoivaa ainetta.

Keksinnön toisena tavoitteena on saada lajissaan uudenlainen tuote: pitkillä jatkuvilla kuiduilla, erityisesti pitkillä lasikuiduilla, vahvistettu jäykkä jatkuva polyvinyylidikloridiprofiili. Lyhyet pitkillä kuiduilla vahvistetut polyvinyylidikloridiprofiilit ovat tunnettuja, mutta edellä mainituista polyvinyylidikloridin ominaisuuksista johtuen ei ole ollut mahdollista toteuttaa pitkiä muotokappaleita, joissa lujitekuitujen pituus olisi jatkuvana yhtä pitkä kuin profiili.

Keksinnön mukaisesti valmistetut profiilit ovat erittäin jätkkiä. Rengas-, nauha- tai sauvaprofiilien lisäksi voidaan leikata vaihtelevan pituisia kappaleita, joissa lujitekuitujen pituus on sama kuin sanotuilla kappaleilla. Leikatut kappaleet, kun ne on

sulatettu, suulake-, ruisku- tai muottipuristetaan kuitujen lopullisen pituuden säilyttämiseksi. Tavoitteena on jäykkyyden, iskunkestävyyden, dimensionaalisen stabiili-
teetin lisääminen ja näitten ominaisuuksien säilyminen korkeissa lämpötiloissa.

- 5 Seuraavat esimerkit kuvaavat keksintöä rajoittamatta sitä.

Esimerkki 1

Lasikuiturovingit puretaan kelalta ja impregnoidaan sitten polyamidi 6 -jauheella (Orgasol 1002 D) leijupedissä.

10

Polymeeri sulatetaan litteässä suuttimessa. Lopullinen 10 x 4 mm:n profiili muotoilaan ensin esimuotoilusuulakkeessa, jossa lämpötila on 280°C, sitten jäähdytys-
sulakkeessa, lämpötila 22°C.

- 15 Toteutuksessa käytettävän litteän sulattamiseen käytettävän suulakkeen koko on:

- pituus: 300 mm
- leveys: 100 mm
- yhtymiskulma: 15°
- 20 - sisääntulovyöhykkeen pituus: 35 mm
- rako: 1 mm
- paksuus suuttimesta poistuttaessa: 0,45 mm.

Esimuotoilu- ja jäähdytys-suuttimen yhtymiskulma on 20°, sisääntulovyöhyke 5 mm.

- 25 Profiilin valmistamisessa käytetään 24 rovingia, 2400 tex (Vetrotex R 099 5122 X 1). Jauheen avulla leijupedissä suoritettavan impregnoinnin määrä pidetään vakiona 46 tilavuusprosentissa.

- 30 Ennen imeyttämistä lasikuiturovingin paksuus on noin 0,45 x 4,5 mm. Impregnoinnin jälkeen roving on halkaisijaltaan noin 8-10 mm paksu kuitukimppu. Vetonopeus ulostulossa 1 m/min.

- 35 Näin valmistettujen profiilien jäykkyys mitataan kolmen pisteen taipumislujuuden mittaamenetelmällä, normi ASTM D 790. Mitataan kimmomoduli E ja maksimi-jännitys σ .

Vertailun vuoksi valmistetaan samanlainen profiili suoraa muotoilua käyttäen, polyamidi 6:lla impregnoidut rovingkimput saatetaan kuumailmatunneliin, josta poistuvien kimppejen sydämessä oleva hartsi on sulassa tilassa.

- 5 Sulaneella polyamidi 6:lla päällystetyt kuidut saatetaan muotoilusuuttimeen, lämpötila 280°C.

Ulos tuleva profiili vedetään jäähdytysuuttimeen, lämpötila 22°C.

- 10 Tulokset olivat seuraavanlaiset:

		Tilavuus-% lasia profiilissa	Kimmomoduli E(GPa)	Maksimijännitys σ (MPa)
15	Vertaileva koe	54	34	665
	Keksinnön mukainen	54	37	1007

Esimerkki 2

- 20 Samanlaisissa laite- ja metelmäolosuhteissa kuin esimerkissä 1 valmistetaan jatkuvilla pitkällä lasikuiduilla vahvistettua 10 x 4 mm:n profiilia.

Esimerkissä:

- 25 - polyvinyylidikloridijauheen hiukkasten
keskimääräinen läpimitta on 100 μm
- impregnoidun polyvinyylidikloridin
määrä on 63,1 til.-%
- litteän suulakkeen lämpötila: 200°C
- muotoilusuulakkeen lämpötila: 190 °C
- jäähdytysuulakkeen lämpötila: 15°C

30

Litteän sulatusuulakkeen mitat ovat:

- 35 - pituus: 200 mm
- leveys: 100 mm
- yhtymiskulma: 1°
- sisääntulovyöhykkeen pituus: 50 mm
- rako: 1 mm
- paksuus suuttimesta poistuttaessa: 0,45 mm.

Vertailevassa kokeessa esimerkin 1 mukaisissa laiteolosuhteissa ei pystytty valmistamaan hyvää pitkäkuituista profiilia. Rovingkimppujen ytimessä jähmettyminen jää epätäydelliseksi.

5

Lämpötilan kohottaminen kuumailmatunnelissa saa aikaan lämpöhajoamista impregnoitun rovingkimpun ulkoreunoilla.

10 Näissä olosuhteissa lopullinen profiili on liian huokoinen ja mekaaniset ominaisuudet ovat keskinkertaiset ja epätasaiset.

Keksinnön mukaisen profiilin ominaisuudet ovat laskuitujen tilavuusprosentin ollessa 36,9:

- 15 - kimmomoduli E (GPa) : 25,2
 - maksimijännitys σ (MPa) : 476.

Esimerkki 3

20 Samanlaisissa laite- ja menetelmäolosuhteissa kuin esimerkissä 1 valmistetaan 10 x 4 mm:n profiilia, käytetään polyamidi 11:n esipolymeerijauhetta, moolimassa 4000.

Jauheen raekoko on 80 - 200 μm . Käytetään 18 rovingia R 099 P 103 (Vetrotex), 2400 tex.

25 Vetonopeus 0,5 m/min.

Esipolymeerin viskoosisuuden nousu tapahtuu in situ kuumennuksessa litteässä suulakkeessa, vesi poistetaan ennen muotoilusuutinta.

30 Esimerkissä:

- | | |
|--|-------------|
| - impregnoitun polyamidi 11:n määrä on | 57,4 til.-% |
| - litteän suulakkeen lämpötila: | 270°C |
| - muotoilusuulakkeen lämpötila: | 240°C |
| - jäähdytyssuulakkeen lämpötila: | 22°C |

35

Litteän sulatussuulakkeen mitat ovat:

- pituus: 300 mm
 - leveys: 100 mm
 - 5 - yhtymiskulma: 15°C
 - sisääntulovyöhykkeen pituus: 35 mm
 - rako: 1 mm
 - paksuus suuttimesta poistuttaessa: 0,45 mm.
- 10 Profiilin ominaisuudet ovat lasikuitujen tilavuusprosentin ollessa 42,6:
- kimmomoduli E (GPa) 26,0
 - maksimijännitys σ (MPa): 450.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pitkällä jatkuvilla kuiduilla (F) vahvistetun kestopuovipolymeeri-profiilin (3) valmistamiseksi, jossa menetelmässä pultruusiotekniikkaa käyttäen im-pregnoidaan kuitukimppuja (R) kestopuovihartsilla, impregnoitua kimput saatetaan
5 kuumennettavaan yksikköön, jossa kestopuovihartsi sulaa, ja kimput muotoillaan kuumina profiiliksi suolakkeessa, jossa profiili saa lopullisen muotonsa ennen kuin se saatetaan toiseen, jäädyttävään suolakkeeseen, **tunnettu** siitä, että impregnoituja kimppuja (R) puristetaan kuumennettavassa yksikössä, jossa on litteä suulake, jonka sisääntuloaukko (1) on tarpeeksi suuri, jotta impregnoitua kimput mahtuvat siitä, ja
10 jossa suolakkeessa on rako (2), jonka kokoa voidaan säädellä ja jonka avulla levyn (3) muotoon puristuva impregnoitujen kimppujen kokonaisuus saadaan minimipak-suuteensa, ja että mainitusta raosta poistuvat, levyksi puristetut kimput johdetaan sen jälkeen muotoilusuolakkeeseen profiiliksi muotoilua varten.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että suorakulmai-sen litteän puristussuolakkeen rako (2) on ulostulovyöhykkeellä muodoltaan suora-kulmainen särmiö.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että puristus-suolakkeen kaltevan sisääntulovyöhykkeen (1) ja litteän vaakasuoran rako-osan (2)
20 välinen kulma on 1-20°.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kimppujen (R) epäorgaaniset tai orgaaniset kuidut (F) valitaan ryhmästä, jonka muo-
25 dostavat lasi-, hiili- ja aramidikuidut.
5. Litteä suulake, jota käytetään pultruusiotekniikalla pitkiin jatkuviin kuitu-kimppuihin (R) imeytetyn kestopuovihartsin sulattamiseen ennen kimppujen muotoi-lua profiiliksi (3), **tunnettu** siitä, että suolakkeessa on suorakulmainen rako (2),
30 jonka kokoa voidaan säädellä ja joka on poistovyöhykkeellä selvästi suorakulmainen särmiö, ja että suolakkeen kaltevan sisääntulovyöhykkeen (1) ja vaakasuoran raon (2) välinen kulma on 1-20°.

Patentkrav

- 35 1. Förfarande för framställning av en med långa, sammanhängande fibrer (F) armerad profil (3) av termoplastpolymer, i vilket förfarande fiberknippen (R) im-pregneras med ett termoplastiskt harts med användande av profildragningsteknik, de impregnerade knippena transporteras till en uppvärmd enhet, där det termoplastiska

- hartset smälter, och knippena varmformas till en profil i ett munstycke, där profilen får sin slutliga form, innan den förflyttas till ett andra munstycke för avkylning, **kännetecknat** av att de impregnerade fiberknippena (R) sammanpressas i den uppvärmda enheten, som omfattar ett platt munstycke, vars ingångsöppning (1) är tillräckligt stor för att de impregnerade knippena skall kunna passera genom densamma, och vilket munstycke har en spalt (2) med en reglerbar storlek för att minimera tjockleken hos helheten av de impregnerade knippen som pressas till skivform (3) och att de genom nämnda spalt utlöpande, till skivform pressade knippena därefter förflyttas till ett formningsmunstycke för omsättning till profilform.
- 10
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att spalten (2) i det rektangulära platta munstycket har en rektangulär parallelepipedisk form i utloppszonen.
- 15
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat** av att vinkeln mellan pressmunstyckets lutande inloppszon (1) och dess platta horisontella spalt (2) är mellan 1 och 20°.
- 20
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att de i knippena (R) ingående oorganiska eller organiska fibrerna (F) väljs ur gruppen som består av glas-, kol- och aramidfibrer.
- 25
5. Platt munstycke som användes för smältning av termoplastharts, med vilket knippen (R) av långa, sammanhängande fibrer impregnerats medelst profildragningsteknik före omsättning av knippena till profilform (3), **kännetecknat** av att munstycket har en rektangulär spalt (2) med reglerbar tjocklek och en väsentligt rektangulär parallelepipedisk form i utloppszonen och att vinkeln mellan munstyckets lutande inloppszonen (1) och dess horisontella spalt (2) ligger mellan 1-20°.

