

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 882032 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 882032

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B29C 63/06
B29C 35/08

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 29.04.1988

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 29.04.1988

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 31.10.1988

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

30.04.1987 CH 01_650/87-0

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Georg Fischer Aktiengesellschaft, Muehlentalstr. 105, Schaffhausen Switzerland, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Overath, Friedhelm, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

2 •Weyer, Michael, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä kuituvahvisteisten muovikappaleiden valmistamiseksi.

Förfarande för framställning av fiberförstärkta plastkomponenter.

Menetelmä kuitulujitettujen muovi-muotokappaleiden valmistamiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä kuitulujitettujen muovi-muotokappaleiden valmistamiseksi putkijohtojärjestelmiä varten kuten patenttivaatimuksen 1 johdanto-osaan on merkitty.

Aineiden, erityisesti kemian teollisuuden syövyttävien aineiden, siirtämisessä käytetään putkijohtoja, joissa on sisävaippa termoplastisesta materiaalista kuten esimerkiksi polyeteenistä, polypropeenista, polyvinyylikloridista jne, ja ulkovaippa kuitulujitetusta laminaatista kuten esimerkiksi kääritystä lasikuidusta, joka on kyllästetty tyydyttämättömällä polyesterihartsilla tai epoksihartsilla. Ulompi laminaattivaippa vahvistaa putkea, jotta voidaan siirtää korkeapaineisia aineita kuin myös ottaa vastaan putkijohtoon kohdistuvat ulkoiset voimat kuten esimerkiksi veto-puristuksen tai taivutusvoimat.

Tällaisiin putkijohtojärjestelmiin tarvitaan vastaavia muotokappaleita, jotka on tehty esimerkiksi T-kappaleeksi, ristikappaleeksi, kulmaksi, mutkaksi tai supistusmuhviksi, kuten näitä tarvitaan myös muussa putkijohtorakentamisessa.

Tunnetuissa valmistusmenetelmissä tällaisten muotokappaleiden kääriminen tapahtuu niin kutsuttuna märkämenetelmänä, so. lasikuidut tai lasikuitunauhat kyllästetään hartsilla käärimisvaiheessa. Koneellisessa käärimisessä sorviperiaatteen mukaan voidaan kääriä märkänä kuitenkin vain yksinkertaisesti muotoiltuja putkimaisia tai kaarimaisia muotokappaleita. Monimutkaisilla muotokappaleilla kuten esimerkiksi T- tai ristikappaleilla tällainen koneellinen käärimismenetelmä ei ole mahdollinen, koska nauhaa täytyisi kyllästysaltaan kanssa pyörittää käärimisen aikana pituusakselinsa ympäri. Sitäpaitsi suurilla käärimisnopeuksilla lasikuitukudosnauhoja ei enää voida tyydyttävästi läpikyllästä hartsilla.

Kyseessä olevan keksinnön tehtävänä on saada aikaan aiemmin mainitun tyyppinen menetelmä, joka mahdollistaa myös monimutkaisten lasikuitulujitettujen muotokappaleiden koneellisen valmistuksen ja jonka avulla varmistetaan muotokappaleiden samana pysyvä laatu ja vaadittava lujuus. Menetelmän pitää olla käytettävissä kaikille putkijohtorakentamisessa käytettyille muotokappaleille ja mahdollistaa suurilla kappalemäärillä automatisoitava valmistus vähäisillä kustannuksilla.

Tehtävän ratkaisevat patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkit.

Erityisen edullisia keksinnön suoritusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Kuivakäärimällä lasikuitukudosnauha ruiskuvalumuotokappaleen päälle voidaan 4-akselisella NC-ohjatulla käärimiskoneella kääriä ohjelman mukaisesti myös monimutkaisia T-kappaleita tai ristikappaleita, koska näitä varten on nauhan kiertäminen tarpeen.

Kääreen kastaminen hartsikylpyyn edeltäpäin aikaansaadussa alipaineessa siihen liittyvän kylvyn ilmakehän paineeseen paineistamisen kanssa takaa koko käytetyn lasikuitukääreen hyvän kyllästymisen.

Käyttämällä UV-säteillä kovetettavaa hartsia voidaan hartsia myös pitää pidemmän aikaa säiliössä ilman että se tulee käyttökelvottomaksi.

Koko keksinnöllisten tunnusmerkkien mukainen menetelmän kulku on automatisoitavissa yksinkertaisin välinein.

Keksintö on esitetty esimerkinomaisesti liitteinä olevissa piirustuksissa ja sitä selitetään seuraavassa. Piirustuksissa:

Kuviot 1a-1d esittävät lasikuitulujitettujen muotokappaleiden valmistusmenetelmää yksinkertaistettuna esityksenä

Kuvio 2 esittää käärimistuurnalle asennettua ruiskupuristusmuotokappaletta poikkileikkauksena ja

Kuvio 3 esittää kuvion 2 osittaista poikkileikkausta, jossa on päälle asetettu suojaholkki

Kuviossa 1a on yksinkertaistettuna esitetty käärimiskoneessa 20 tapahtuvaa käärimisvaihetta, jossa sisävaipan muodostava, termoplastisesta materiaalista oleva ruiskupuristusmuotokappale 1 käärittään lasikuitukudosnauhalla 2. Esitetyssä suoritusesimerkissä muotokappale 1 on muodostettu T-kappaleeksi, jossa on kolme putkimaista päätä 1a, 1b ja 1c, jolloin päihin 1a, 1b nähden keskeisesti on sijoitettu käärimistuurna 5, jolla muotokappale 1 kiinnitetään käärimiskoneeseen 20. Ennen käärimistä muotokappaleen 1 pinta käsitellään tartuntaa lisäävällä menetelmällä, jolloin tämä tarttuu paremmin lasikuitulujitettuun ulkovaippaan.

Näin esivalmistetulla muotokappaleella 1 varustettu käärimistuurna 5 kiristetään käärimiskoneen 20 karapylkän 21 ja siirtopylkän 22 väliin ja sitä voidaan pyörittää akselin A ympäri. X- ja Y-suunnassa siirrettävään kelkkaan 23 on sijoitettu nauhanvientilaite 24, jota voidaan pyörittää akselin B ympäri. Käyttö X- ja Y-suuntaan siirtämiseksi kuin myös pyörittäminen A- ja B-akselin ympäri ovat NC-ohjattuja, niin että käärimisvaihe tapahtuu automaattisesti laskijan optimoiman ohjelman mukaisesti. Pinnan peittävä yksi- tai monikerroksinen kääre on optimaalisesti taattu myös T-kappaleella, koska käärittäessä putkimaista päätä 1c lasikuitukudosnauha 2 kierretään B-akselin ympäri. Käärimisen jälkeen putkimaiset päät 1a, 1b, 1c suljetaan tiiviisti (katso kuvio 3) ja kääritty muotokappale 1 kyllästetään kuviota 1b vastaavasti tyhjäkylästäskylyvyssä 30 hartsilla.

Tyhjäkylävyssä on ilmatiiviisti suljettava säiliö 31, johon on sijoitettu allas 32, jossa on UV-kovettuvaa hartsia 33, ja upotettava ripustuslaite 34 muotokappaleille.

Muotokappaleiden 1 ripustamisen ja säiliön sulkemisen jälkeen muodostetaan säiliöön alipaine tyhjäpumpun 35 avulla. Pitämällä alipainetta yllä upotetaan muotokappaleet hartsiin ja samalla paineistetaan hartsikylypy ilmakehän paineeseen, joka painaa hartsin lasikuitukudoksen sisään. Sitten muotokappaleiden riippuessa hartsissa säiliössä 31 vuorotellaan toistamiseen alipainetta ja ilmakehän painetta, niin että varmistetaan lasikuitukudoksen hyvä läpikyllästymisen hartsista.

Hartsilla kyllästetyt muotokappaleet siirretään paikallisten hartsikasaumien välttämiseksi mahdollisesti pyörivinä säteilytyskammioon 40 (katso kuvio 1c), missä ne ovat joka puolelta lamppujen 41 UV-säteilytyksessä. Tällöin hartsi kovettuu tasaisesti. Kuvio 1d esittää työstöasemaa 50, jossa on kiinnityslaite 51 sekä katkaisutyökalu 52, kuten esimerkiksi katkaisulaikka tai pyörösaha. Katkaisutyökalulla 52 erotetaan kovetetun lasikuitukäärteen termoplastisen muotokappaleen 1 yli työntyvät päät ja poistetaan käärimistuurna. Tämän jälkeen valmis lasikuitulujitettu muotokappale 3 on valmis edelleen käytettäväksi putkijohtojärjestelmässä.

Kuvio 2 esittää T-muotoisen termoplastisen muotokappaleen 1 kiinnittämistä käärimistuurnalle 5. Muotokappaleen 1 putkimaisiin päihin 1a, 1b, 1c työnnetään vastepintaan 7 ulottuvat liitosholkit 6, joiden keskiöinti-istukassa 8 on tiiviste 9. Näiden kolmen liitosholkin 6 keskireikään 10 on sijoitettu T-muotoinen sisätuurna 11, jonka kiinnityspäät 12 ulottuvat molempien liitosholkkien 6 yli putkimaisissa päissä 1a, 1b. Liitosholkkien 13 avulla kiristettävät tuurnaosat 14 muodostavat sen jälkeen yhdessä sisätuurnan 11 kanssa käärimistuurnan 5. Sen jälkeen kun lasikuitukudosnauha 2 on kääritty muotokappaleen 1 päälle, otetaan liitosholkit 13 ja tuurnaosat 14 pois, jotta peitekotelot 15 voidaan kiinnittää liitosholkkien 6 lievästi kartiomaisiin osiin 16, kuten kuviosta 3 on nähtävissä. Peitekotelon 15 liitososassa olevan tiivisteen 17 välityksellä voidaan päät 1a, 1b, 1c sulkea ilmatiiviisti. Toisessa peitekotelossa 15, joka esimerkiksi putken päässä 1b kiinnitetään liitosholkkiin 6, on letku 18, jolla muotokappa-

leen 1 sisäosa yhdistetään liitosholkissa 6 olevan porauksen 19 avulla ulkoiseen ympäristön paineeseen. Letku 18 mahdollistaa siten, että myös hartsikylpyyn upotetun muotokappaleen sisäosat paineistetaan kulloinkin alipaineeseen tai normaaliin ilmakehän paineeseen ilman että hartsia joutuu muotokappaleen sisälle. Samoja liitosholkkeja 6 ja peitekoteloita 15 voidaan käyttää myös kulmille ja mutkille, jolloin ainoastaan sisätuurna ja liitettävät tuurnaosat on muotoiltu vastaavasti toisella tavalla pyörimisakselilla olevan käärimistuurnan muodostamiseksi.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuitulujitetun muovisen muotokappaleen valmistamiseksi putkijohtojärjestelmiä varten, jossa muotokappaleessa on sisävaippa termoplastisesta materiaalista ja ulkovaippa muovihartsilla kyllästetystä kuitukääreestä, **tunnettu** siitä, että kuiva lasikuitukudosnauha kääritään edeltä annetun ohjelman mukaan sisävaipan muodostavan, termoplastisesta materiaalista olevan ruiskupuristusmuotokappaleen päälle vähintään pinnan peittävästi, että kääritty muotokappale upotetaan hartsikylpyyn ylläpitäen alipainetta ulkopuolella ja muotokappaleen ontelossa, mihin liittyen hartsikylpy saateetaan ilmakehän paineeseen, ja että kyllästetyn muotokappaleen poistamisen jälkeen hartsi kovetetaan UV-valolla pyörittämällä muotokappaletta samanaikaisesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muotokappaleen hartsikylpyyn upottamisen jälkeen siihen vaikuttaa lisäksi yhden tai useamman kerran vuorotellen alipaine ja ilmakehän paine.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ruiskupuristusmuotokappaleen pinta käsitellään ennen lasikuitukudosnauhalla käärimistä tarttumista lisääväällä menetelmällä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että erityisesti T-muotoisilla muotokappaleilla lasikuitukudosnauha käärimisen aikana kierretään uudelleen pitkittäisakselinsa ympäri.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ennen käärimistä ruiskupuristusmuotokappaleen putkimaiset päät varustetaan kukin liitosholkilla, jotka on muodostettu kiinnitystuurnan pitämistä varten, ja että käärimisen jälkeen liitosholkit suljetaan tiiviisti peitekotelolla, jolloin ainakin yksi peitekoteloista on varustettu ilmaletkulla, jolla muotokappaleen sisätila on yhdistetty kulloiseenkin ympäristön paineeseen.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kovetettujen lasikuitukääreiden termoplastisen muotokappaleen yli ulottuvat päät erotetaan mekaanisella työstöllä.
7. Laitteisto jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, **tunnettu** 4-akselisesta NC-ohjatusta käärimiskoneesta, jossa käärimistuurnalle (5) sijoitettu ruiskupuristusmuotokappale (1) on käärittävissä lasikuitukudosnauhalla (2), perään sijoitetusta tyhjäkyllästyskylvystä (30), UV-lampuin (41) varustetusta säteilytyskammiosta (40) ja työstöasemasta (50).
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että käärimistuurnassa (5) on sisätuurna (11), joka on kiinnitetty muotokappaleen (1) putkimaisiin päihin (1a, 1b, 1c) sijoitettujen liitosholkkien (6) reikiin.
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putkimaiset päät (1a, 1b, 1c) on tiivistettävissä liitosholkkeihin (6) pistettävien peitekoteloiden (15) avulla.
10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että yhteen peitekotelosta (15) on sijoitettu letku (18), jonka avulla hartsikylpyyn upotetun muotokappaleen (1) sisätila on paineistettavissa hartsikylpyyn vaikuttavalla ali- tai ilmakehän paineella.

1/2

Fig.1a

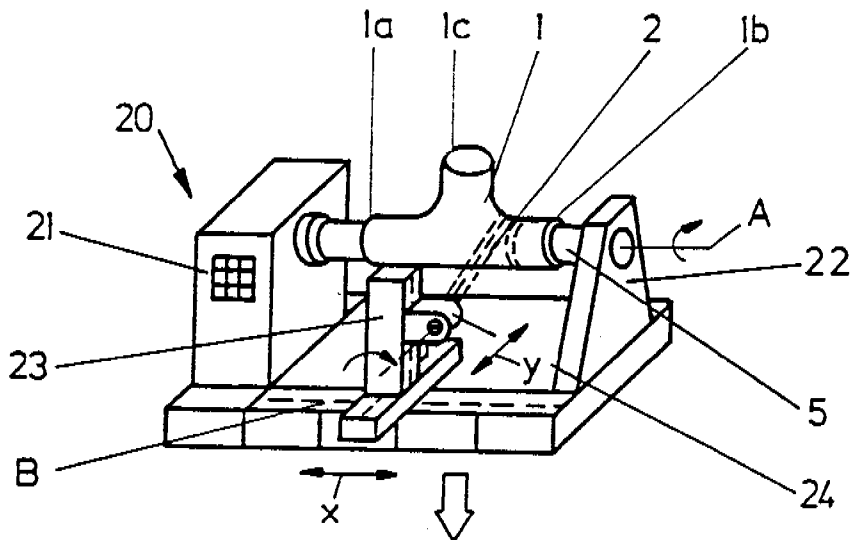


Fig.1b

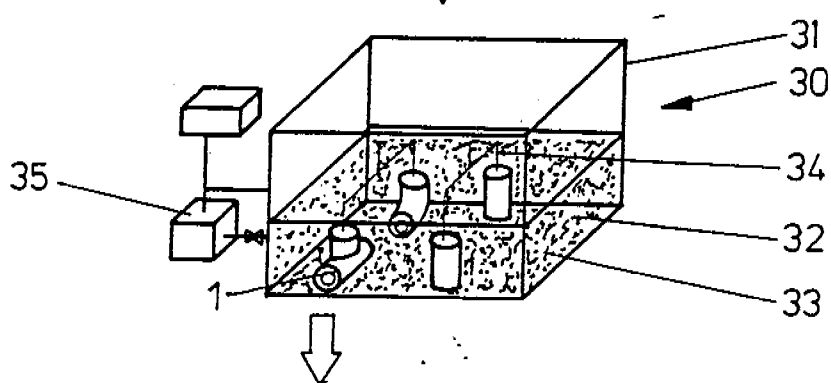


Fig.1c

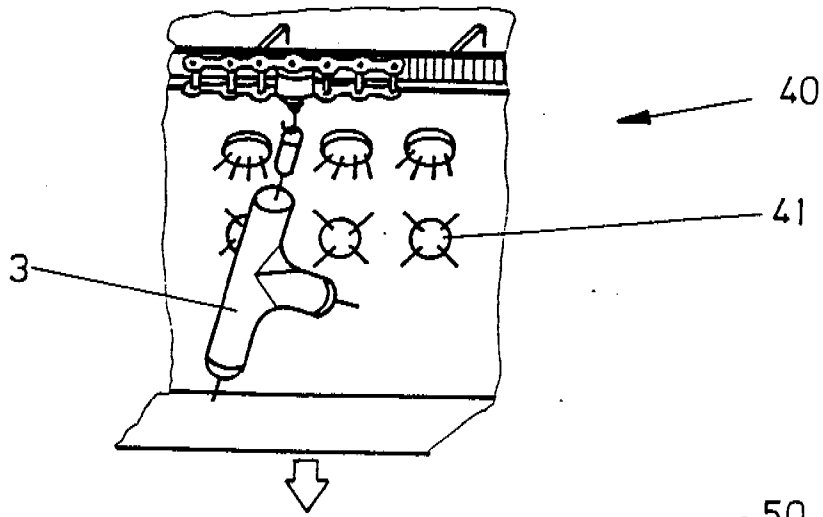
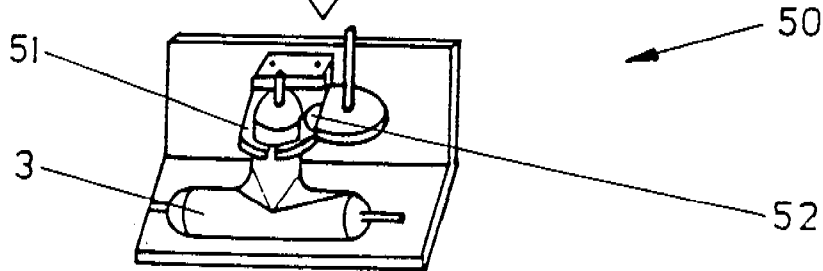


Fig.1d



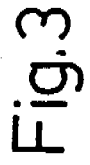


Fig. 2