



C (48) Patentiimpönnösty  
Patent mellelat 10 00 10.0

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 02G 3/04, 3/36

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	890731
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	15.02.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	15.02.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	11.11.89
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
10.05.88 US 192387 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Albany International Corp., One Sage Road, Menands, N.Y. 12204, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Romanski, Eric, 8 Pine Tree Drive, Delmar, N.Y. 12054, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Rein Lahtela Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä täysin kyllästetyn päällystetyn lankarakenteen tekemiseksi ja lankarakenne  
Förfarande för framställning av fullständigt impregnerad, belagd garnstruktur samt  
garnstruktur

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB A 2122228 (D 02G 3/40), GB B 1558992 (D 02G 3/40), GB B 1185623 (D 01f 7/04),  
GB B 1085567 (D 01h), GB B 1113792 (C 08f 47/00), GB B 871117 (B 29d),  
US A 3862287 (B 29b 1/00), US A 2253000 (117-4), US A 2994617 (117-4),  
US A 2979433 (156-169)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä täysin kylläs-  
tetyn päällystetyn lankarakenteen tekemiseksi. Menetel-  
män mukaisesti kaksista erilaisista kuitutapuleista,  
joilla on eri sulamispisteet, koostuva esilanka vedetään  
läpi kaventuvasta suuttimesta, joka on lämmitetty lämpö-  
tilaan, joka on riittävä sulattamaan vain alemman sula-  
mispisteen omaavat kuitutapulit. Täten saatu sulanut  
neste päällystää ja tunkeutuu toisiin kuitutapuleihin.  
Kaventuva suutin aikaansaa tarvittavan puristuksen  
näiden kuitujen kyllästämiseksi ja poistamaan näiden  
väliin jääneen ilman. Keksinnön kohteena on myös tällä  
menetelmällä tehty lanka.

Uppfinningen avser ett förfarande för tillverk-  
ning av en helt impregnerad belagd garnstruktur. Enligt  
förfarandet dras ett förgarn bestående av två olika  
stapelfibrer, som har olika smältpunkter, genom ett  
avsmalnande munstycke, som är uppvärmt till en tempera-  
tur, som räcker till att smälta endast stapelfibrerna  
med den lägre smältpunkten. Den sålunda erhållna smälta  
vätskan belägger och tränger in i de andra stapelfibrer-  
na. Det avsmalnande munstycket åstadkommer den pressning  
som erfordras för impregnering av dessa fibrer och för  
avlägsnande av den luft som blivit kvar mellan dessa.  
Uppfinningen avser även ett garn tillverkat med detta  
förfarande.

MENETELMÄ TÄYSIN KYLLÄSTETYN PÄÄLLYSTETYN LANKARAKEN-  
TEEN TEKEMISEKSI JA LANKARAKENNE

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1  
5 johdanto-osassa määritelty menetelmä. Edelleen keksin-  
nön kohteena on patenttivaatimuksen 11 johdanto-osassa  
määritelty lankarakenne. Keksinnön kohteena on langat,  
joita käytetään paperiteollisuuden koneiden absorboivi-  
en viirojen ja huopien valmistuksessa. Erityisesti se  
10 koskee langan valmistusta, jonka langan kuiturakenne on  
täysin kyllästetty ja päällystetty aineella, kuten ter-  
momuovipolymeerillä, jolloin saadaan tasainen koko-  
naisuus valmiiseen rakenteeseen.

Konventionaalisesti käytettävissä langan pääl-  
15 lystysmenetelmissä on osoittautunut vaikeaksi saada  
päällystys tai kapselointiaine tunkeutumaan langan yti-  
meen johtuen yksittäisten kuitujen tiheydestä. Täten  
lopputuloksena on usein alle optimivahvuuden ja -tasai-  
suuden omaava lanka.

20 Keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin sekä  
lanka, jonka kuidut on täysin ympäröity ja upotettu  
haluttuun päällystysaineeseen, että laite tällaisen  
langan tekemiseksi.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tun-  
25 nusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa  
1. Keksinnön mukaiselle lankarakenteelle on tunnus-  
omaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa 11.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä täysin kyl-  
lästetyn päällystetyn lankarakenteen valmistamiseksi  
30 muodostuen karstatusta esilangasta, jossa on kaksi  
erilaista kuitutapulia, joilla on eri sulamislämpöti-  
lat, suutin, jossa on suppeneva käytävä, lämmitetään  
lämpötilaan, joka on kuitutapuleiden sulamislämpötilo-  
jen välissä. Keksinnön mukaisesti karstattu esilanka  
35 vedetään lämmitetyn suuttimen läpi, jolloin alemman  
sulamislämpötilan omaavat kuitutapulit sulavat ja täy-  
sin kyllästävät ja peittävät korkeamman sulamislämpöti-

lan omaavat kuitutapulit.

Keksinnön mukaiseen täysin kyllästettyyn päällystettyyn lankarakenteeseen kuuluu karstattu esilanka, jossa on kaksi erilaista kuitutapulia, joilla on eri  
5 sulamislämpötilat, ja joka lankarakenne on muodostettu käyttäen suuttinta, jossa on suppeneva käytävä ja joka on lämmitetty lämpötilaan, joka on kuitutapuleiden sulamislämpötilojen välissä. Keksinnön mukaisesti esilankaa lämmitetyn suuttimen läpi vedettäessä alemman  
10 sulamislämpötilan omaavat kuitutapulit on sulatettu korkeamman sulamislämpötilan omaavien kuitutapulien täydelliseksi kyllästämiseksi ja peittämiseksi.

Keksinnön tarkoitus on toteutettu tuottamalla karstattu esilanka, johon kuuluu kaksi kuitutapulia,  
15 joilla on eri sulamislämmöt, kuten on esim. nailonilla ja polyesterillä. Tämän jälkeen karstattu esilanka kierretään haluttuun kireysasteeseen, esitettyinä kierros määrä tuumalla, ja tämän jälkeen kuljetetaan kuumentun suuttimen aukon läpi. Aukko suuttimen läpi asteittain kapenee tai suippenee läpi kuljetettavien  
20 kuitujen liikesuuntaan.

Suuttimen lämpötilaa on säädettävä niin, että vain alemman sulamispisteen omaavat kuidut sulavat ja leviävät täydellisesti korkeamman sulamispisteen omaavien kuitujen ympärille. Samanaikaisesti lämpötilan  
25 pitää olla alempi kuin mikä voisi vahingoittaa päällystettäviä ja kapseloitavia kuituja. Lämpö ei vaikuta sulamattomien kuitujen kierteeseen ja ne säilyttävät saman kireysasteen. Lisäksi suuttimen kaventuma puristaa sulanutta nestettä ja pakottaa ulos siinä olevat  
30 ilmakuplat.

Rakenteen tullessa ulos suuttimesta sulanut neste jähmettyy ympäröivän ilman jäädyttäessä sitä. Valmiissa langassa on kierretty kuitutapulirakenne,  
35 jota täysin ympäröi termoplastinen materiaali ja jonka sisään ei ole jäänyt ilmakuplia.

Useita kuituparikombinaatioita on kokeiltu ja

havaittu toimiviksi. Seuraavassa listassa jokaisen sekoituksen ensimmäisellä polymeerillä on matalampi sulamislämpötila.

- 5 1. nailon ja polyesteri
2. nailon ja Nomex
3. polyesteri ja Nomex
4. nailon ja Kevlar
5. polyesteri ja Kevlar
6. nailon ja akryyli
- 10 7. polyesteri ja akryyli

Nailon on kauppanimi polyamidikuidulle. Nomex on yhtiön E.I. Du Pont de Nemours and Company tavaramerkki kuitumateriaalille, joka on saatu m-fenyleenidiamiinin ja isoftaaloyylikloridin polymeeristä. Kevlar on yhtiön E.I. Du Pont de Nemours and Company tavaramerkki aramidikuidulle, joka on valmistettu muunnetusta polyamidista, ja on parafenyleenidiamiinin ja teraftaalihapon polymeeri.

20 Sekoituksia, joissa alemman sulamispisteen omaavan kuidun painoprosenttiosuus on välillä 25 - 75 %, on kokeiltu. Käytännössä alemmassa ja ylempässä lämpötilassa sulavien kuitujen suhteellinen valinta on tehty tarvittavan kuidun kapseloitumisen määrän mukaan. On tärkeää huomata, että yleensä mitä suurempi alemmassa lämpötilassa sulavan kuidun osuus, sitä jäykempää on valmis lanka, joten prosessia voidaan käyttää tuottamaan tiettyjä ominaisuuksia omaavia lankoja.

25 Näiden lankojen etuna on vahvuus, tasainen rakenteellinen kokonaisuus ja täydellinen kuitujen kapseloituminen termomuovipäällysteen sisään.

30 Kuva 1 esittää tapaa, jolla täysin kyllästettyä päällystettyä lankarakennetta voidaan valmistaa.

Kuvan 1 vasemmassa laidassa on esitettyinä kahdesta kuitutapulista koostuva karstattu esilanka 1, jossa on matalan sulamispisteen 2 ja korkean sulamispisteen 3 komponentit, kierrettynä yhteen halutulle kireydelle sopivalla ei-esitetyllä laitteella. Karsta-

tun esilangan 1 kierretyt säikeet vedetään lämmitetyn puristavan suuttimen 4 läpi nuolen osoittamaan suuntaan toisella ei-esitetyllä sopivalla laitteella.

Suutin 4 kuvastuu kaventuun, voi olla teflonia ja on sijoitettuna ja kiinnitettynä metalliseen suutinpitimeen 5, joka antaa tarvittavan lämmön suuttimelle 4. Suuttimen 4 lämpö sulattaa alhaisen sulamispisteen komponentin 2 ja suuttimen läpi kulkiessaan alhaisen sulamispisteen komponentti 2, johtuen suuttimen kaventumisesta ja täten puristuksen kasvusta, täysin ympäröi korkeamman sulamispisteen komponentin 3 kuidut. Korkeamman komponentin kuitujen 3 väleihin jäävä ilma puristuu ulos suuttimen puristavan toiminnan johdosta.

Kuvan 1 oikeassa sivussa suuttimesta 4 tulee ulos lanka 6, joka on tehty korkeamman sulamispisteen komponenteista 3, jotka on päällystetty ja täysin kylästetty alemman sulamispisteen komponentilla 2.

Täysin kylästetyn langan ja sen valmistusmenetelmän muut sovellutukset ovat ilmeisiä alan ammattilaiselle pysyttäessä oheisten vaatimusten rajaaman keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä täysin kyllästetyn päällystetyn lankarakenteen valmistamiseksi muodostuen karstatusta  
5 esilangasta, jossa on kaksi erilaista kuitutapulia, joilla on eri sulamislämpötilat, jolloin suutin, jossa on suppeneva käytävä, lämmitetään lämpötilaan, joka on kuitutapuleiden sulamislämpötilojen välissä, t u n n e t t u siitä, että karstattu esilanka vedetään  
10 lämmitetyn suuttimen läpi, jolloin alemman sulamislämpötilan omaavat kuitutapulit sulavat ja täysin kyllästävät ja peittävät korkeamman sulamislämpötilan omaavat kuitutapulit.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
15 t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu edelleen vaihe, jossa karstattu esilanka, joka sisältää kaksi erilaista kuitutapulia, kierretään ennen sen vetämistä lämmitetyn suuttimen läpi.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
20 t u n n e t t u siitä, että alemman sulamislämpötilan omaavien kuitutapuleiden painoprosenttiosuus on välillä 25 - 75 % molempien erilaisten kuitutapuleiden kokonaisuudesta.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
25 t u n n e t t u siitä, että eri kuitutapulit ovat polyamidi ja polyesteri.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
30 t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitutapulina on polyamidi ja kuituja, jotka on saatu fenyleenidiamiinin ja isoftaaloyylikloridin polymeeristä.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
35 t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitutapulina on polyesteri ja kuituja, jotka on saatu m-fenyleenidiamiinin ja isoftaaloyylikloridin polymeeristä.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitu-

tapulina on polyesteri ja kuituja, jotka on saatu para-  
fenyleenidiamiinin ja teraftaalihapon polymeeristä.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitu-  
5 tapulina on polyamidi ja akryyli.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitu-  
tapulina on polyesteri ja akryyli.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että kahtena erilaisena kuitu-  
tapulina on polyamidi ja kuituja, jotka on saatu para-  
fenyleenidiamiinin ja teraftaalihapon polymeeristä.

11. Täysin kyllästetty päällystetty lankara-  
kenne, joka on valmistettu patenttivaatimuksen 1 mukai-  
15 sella menetelmällä ja johon kuuluu karstattu esilanka  
(1), jossa on kaksi erilaista kuitutapulia (2, 3),  
joilla on eri sulamislämpötilat, ja joka lankarakenne  
on muodostettu käyttäen suutinta (4), jossa on suppene-  
va käytävä ja joka on lämmitetty lämpötilaan, joka on  
20 kuitutapuleiden sulamislämpötilojen välissä, t u n -  
n e t t u siitä, että karstattua esilankaa (1) lämmi-  
tetyn suuttimen läpi (4) vedettäessä alemman sulamis-  
lämpötilan omaavat kuitutapulit (2) on sulatettu kor-  
keamman sulamislämpötilan omaavien kuitutapulien (3)  
25 täydelliseksi kyllästämiseksi ja peittämiseksi.

## PATENTKRAV

1. Förfarande för framställning av en fullständigt impregnerad, belagd garnstruktur bestående av ett kardat förgarn, med två olika stapelfibrer, varvid var och en av stapelfibrerna har olika smältpunkter, varvid ett munstycke uppvärms, som har en avsmalnande passage, till en temperatur som ligger mellan smältpunkterna hos de två olika stapelfibrerna, k ä n n e t e c k n a t därav, att det kardade förgarnet dras genom nämnda värmda munstycke, varvid de stapelfibrer som har den lägsta smältpunkten smälter och fullständigt impregnerar och belägger de stapelfibrer som har den högre smältpunkten.

2. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet innefattar det ytterligare steget att tvinna det kardade förgarnet, som innehåller de två olika stapelfibrerna innan dragningen av det kardade förgarn genom det värmda munstycket.

3. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att i mängden stapelfibrer som har en lägre smältpunkt representerar en vikt-% som ligger i området från 25 % till 75 % av de olika stapelfibrerna tillsammans.

4. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de olika stapelfibrerna är polyamid och polyester.

5. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyamid och fibrer erhållna av polymer av m-fenylendiamin och isoftaloylklorid.

6. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyester och fibrer erhållna av polymer av m-fenylendiamin och isoftaloylklorid.

7. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyamid och polyester.

t e c k n a t därav, att de olika stapelfibrerna är polyester och fibrer erhållna av polymer av para-fenylendiamin och tereftalsyra.

5 8. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyamid och akryl.

9. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyester och akryl.

10 10. Förfarande enligt kravet 1, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att de två olika stapelfibrerna är polyamid och fibrer erhållna av polymer av para-fenylendiamin och tereftalsyra.

15 11. En fullständigt impregnerad, belagd garn-  
struktur tillverkad i enlighet med förfarandet enligt  
kravet 1, bestående av ett kardat förgarn (1), med två  
olika stapelfibrer (2, 3), varvid var och en av stapel-  
fibrerna har olika smältpunkter, och vilken garnstruk-  
tur har formats genom att använda ett munstycke (4),  
20 som har en avsmalnande passage, uppvärmd till en tempe-  
ratur som ligger mellan smältpunkterna hos de två olika  
stapelfibrerna, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid  
dragande av det kardade förgarnet (1) genom nämnda  
värmda munstycke de stapelfibrer (2) som har den lägsta  
25 smältpunkten är smältade för fullständigt impregnerande  
och beläggande av de stapelfibrer (3) som har den högre  
smältpunkten.

89079

