



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

74503

C (45) Patenti on myöntö-
tutkimus jätetty 23.03.1983

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ D 21 F 7/08

SUOMI-FINLAND

(FI)

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

(21) Patentihakemus – Patentansökning	810875
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	20.03.81
(23) Alkupaivä – Giltighetsdag	20.03.81
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	25.09.81
(44) Nähtäväsipanon ja kuuljulkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.87
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet USA(US) 133433 Toteennäytetty-Styrkt	24.03.80

(71) JWI Ltd., 1 Westmount Square, Montreal, Quebec, Kanada(CA)

(72) Garry Edward Kirby, Marietta, Georgia, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

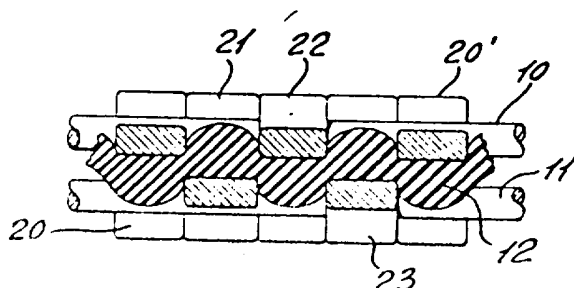
(54) Pienen läpäisykyvyn omaava kuivausviira ja menetelmä sen valmistamiseksi -
Torkvira med låg genomtränglighet och förfarande för dess framställning

(57) Tiivistelmä

Pienen läpäisykyvyn omaava kuivausviira, joka on kudottu yksisäikeisistä polymeeriloimilangoista (20-23) ja -kudelangoista (10-12), ja jossa vähintään eräät (12) kudelangosta (10-12) pehmenevät aikaisemmin lämmön vaikutuksesta kuin muut langat (10,11). Mainitut langat (12) sopeutuvat kudonnaisten välitilojen mukaan ja alentavat tällöin ilman kulkua viiran lävitse.

(57) Sammandrag

Torkvira med låg permeabilitet och vävd av varp- och inslags-monofilamenttrådar (20-23, 10-12) av polymerplast, varvid åtminstone en del (12) av inslagstrådarna (10-12) uppvisar preferentiell mjukning under inflytande av värme. Nämda trådar (12) lämpar sig att anpassa sig efter maxmellanrummen och därav begränsa passagen av luft genom viran.



Pienen läpäisykyvyn omaava kuivausviira ja menetelmä sen valmistamiseksi.

Tämä keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen kuivausviiraan, jollaista käytetään paperinvalmistuskoneen kuivausosassa ja erikoisesti niihin viiroihin kudottuina yksikuituisista polymeerimuovia olevista loimi- ja kudelangoista, jotka eivät absorboi kosteutta ja ovat siten helppoja pitää puhtaina. Lisäksi keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 10 johdanto-osan mukaiseen menetelmään tällaisen kuivausviiran valmistamiseksi.

Kuivausviiroja käytetään muodostettujen ja osittain kuivattujen paperirainojen pitämiseen läheisessä kosketuksessa pyörivien kuivausrumpujen kuumennuspintojen kanssa tehokkaamman lämmönsiirron saamiseksi rainaan.

Läpäisykyky on kuivausviiran tärkeä ominaisuus ja on se mitta sen kyvylle läpäistä ilmaa. Pienen läpäisykykyyn omaava viira rajoittaa ilman läpikulkua, kun taas suuren läpäisykyvyn omaava viira sallii ilman ja höyryjen vapaan kulun.

Yleensä kuivausviirat on kudottu joko luonnosta saaduista tai synteettisistä kuiduista verrattain harvakudokseksi kankaaksi, jonka huokoisuus on suuri kosteuden poiston parantamiseksi paperirainasta. Langat kudotaan lähelle toisiaan loimitäytteen ollessa noin 100 % ja tavallisesti useita kudekerroksia käyttäen pienen läpäisykyvyn omaavan viiran muodostamiseksi, joka on taipuisa konesuunnassa, mutta jonka mittapysyvyys on hyvä.

Synteettisten kuitumateriaalien kehittyessä ovat ne korvanneet suurimmaksi osaksi luonnonkuidut ja yksikuituisten synteettisten lankojen käyttö on suosittua, koska saadun viiran käyttöikä on pitempi, kuidut eivät viru, niissä ei ole liikaa kosteutta ja on ne helppo puhdistaa useista vieraista aineista, kuten liima-aineista, savimaisista täyteaineista, hartseista, kumeista, vahoista ja piestä, jotka pyrkivät tukkimaan verkon. Yksikuituisten viirojen läpäisykyky on yleensä hyvä.

On hyvin tunnettua, että suuren läpäisykyvyn omaavat viirat voivat aiheuttaa "puhaltumisia" kuivausosan taskuihin, mikä aiheuttaa liian suuren ilman liikkeen taskuissa ja tämän seurauksena esiintyy ylimääräistä värähtelyä paperirainan reunoilla, missä kohdissa kuivausviira ei tue sitä sylinterien välisessä kuivausosassa. Tämä värinän aiheuttama vaikeus kasvaa koneen nopeuden kasvaessa ja lopuksi saavutetaan kohta, jolloin ei ole enää mahdollista saavuttaa tehokkaita käyttönopeuksia arkin lepattamisen vuoksi, joksi
5 sitä kutsutaan ja joka on niin voimakasta, että raina murtuu, erikoisesti kuivauksen alkuvaiheissa, jolloin raina on märkä ja heikko.

Viiran läpäisykyvyn vaikutusta kuivaajan taskujen tuuletukseen ja rainan lepattamiseen ovat esittäneet Race,
15 Wheeldon et al (Tappi, heinäkuu 1968, Vol. 51, Nro 7), jotka ovat osoittaneet, että ilman liikkeisiin kuivaajan taskuissa vaikuttaa kuivausviiran läpäisykyky ja että viiran kulkiessa kuivaussylinterin ylitse sen sisäpinnalla oleva ilmakerros puristuu viiran lävitse ja yhtyy viiran ulkopinnalla olevaan ilmakerrokseen. Yhdistyneet ilmamassat pyrkivät siirtymään ulospäin keskipakovoiman vaikutuksesta aiheuttaen siten suurinopeuksisen tagentiaalisen ilmavirran, jolloin suuri ilmamassa liikkuu sivuttain ulos taskuista, mistä aiheutuu paperirainan reunojen lepattaminen. Kokeet, jotka
20 Race ja Wheeldon ovat suorittaneet, ovat osoittaneet, että taskuista poistuvan ilman määrä ja siten arkin lepattaminen kasvavat konenopeuden suurentuessa. Nämä kokeet ovat myös osoittaneet, että ilmamäärä ja rainan lepattaminen alenevat, jos kuivausviiran läpäisykykyä pienennetään. Täten
25 tehokkaiden konenopeuksien saavuttamiseksi on joskus edullista käyttää pienen läpäisykyvyn omaavaa viiraa.

Yksikuituisten kuivausviirojen pieni läpäisykyky saadaan tavallisesti lisäämällä viiraan joitakin täyte(kude)-
lankoja, jotka ovat nukkamaisia tai kuohkeita, kuten kanadalaisessa patentissa nro 861 275 on esitetty, ja jotka rajoittavat ilmavirtausta viiran aukkojen lävitse. Näiden
35

"pehmustettujen" lankojen, kuten niitä kutsutaan, epäkohtana on, että ne ovat tavallisesti kuohkeita katkokuitulankoja, jotka tekevät viiran alttiiksi kosteuden imeytymiselle niin suuressa määrin, että paperiraina kostuu uudestaan erotettaessa se kuivausviiralta.

Toinen nukkamaisten lankojen epäkohta on, että ne ovat taipuvaisia keräämään ja pidättämään itsessään edellä mainittujen vieraita aineita, jotka kuormittavat verkkoa, heikentävät sen toimintaa ja vaikeuttavat sen puhdistusta.

10 Nukkamaisten lankojen vielä seuraava epäkohta on, että ne muodostuessaan tavallisesti hienoista katkokuiduista omavat pienen taivutuskeston ja alentavat viiran vastustuskykyä muodonmuutoksia vastaan omassa tasossaan.

Pelkästään yksikuituisista langoista kudottujen syntteettisten viirojen omaavien pidentyneen käyttöiän ja kyvyn säilyä puhtaina vieraista aineista käyttämiseksi hyödyksi on käsittelyn alaisessa US-patenttihakemuksessa, sarjanumero 906 434 (nyt korvattu jatkohakemuksella sarjanumero 140 475) esitetty litistettyjen, yksikuituisten loimilankojen ja vähintään joidenkin yksikuituisten kude- tai täytelankojen käyttö tiivisteinä kerrostetussa (duplex) viirassa, jotka on joko muotoiltu mukautuviksi verkon välisiin aukkoihin tai joita voidaan muotoilla hieman niin, että ne voidaan saada yhteen sopiviksi niiden kanssa. Esillä olevan patenttihakemuksen mukaisten kuivausviirojen etuna on pieni läpäisykyky ja pieni kimmomoduli ja samanaikaisesti ne eivät absorboi ja niiden puhdistus ja pito puhtaana on helppoa.

Esiteltävä keksintö antaa parannuksen esillä olevan patenttihakemuksen mukaiseen viiraan, jolloin erään toteutuksen mukaan täytelankojen muotoiltavuus on suurempi kuin tavanomaisten täytelankojen niitä kudottaessa. Kuten tavanomaisten täytelankojen tapauksessa kudottaessa voimakkaammin muotoutuvat täytelangat muotoutuvat niiden muotoilurajaan asti ja tällöin näin tehdessään pyrkivät puristautumaan ulos ja täyttämään osittain mukautuvasti verkon kudelankojen välit, joita luonnostaan muodostuu loimilankojen

vaikutuksesta niin, että väliin muodostuneet aukot pienenevät ja siten ilman kulku viiran lävitse heikkenee. Täytelankojen pehmeudessa tai muotoiltavuudessa on raja, jota ei voida ylittää, koska niiden vetolujuuden täytyy olla riittävän suuren niin, että ne kestävät nopeaa vetoa kutomisviiriön lävitse sukkulan avulla niitä kudottaessa ja niiden leikkuulujuuden täytyy myös olla riittävän suuren niin, että ne kestävät loimilankojen leikkuuvaikutuksen kutomisviiriön kulkiessa niiden ylitse ja sijoitettaessa paikalleen kutomakoneella kudottaessa. Täten läpäisykyvyn alentamistehokkuus käytettäessä täytelankoja, jotka voidaan muotoilla voimakkaammin kuin tavanomaiset täytelangat, viirassa on rajoitettu ja saavutetaan kohta, jolla pienen läpäisykyvyn omaavan viiran yhtenäisyys menetetään, kun täytelangat tuhoutuvat kudottaessa.

Esiteltävän keksinnön mukaan saadaan kuivausviira, jonka läpäisykyky on pieni ja jolloin ainakin eräät yksikuituisista lisälangoista muodostuvat lämmössä pehmenevästä polymeerimateriaalista, joka voidaan valikoivasti pehmentää lämmön avulla. Tällä tavalla säilytetään viiran yhtenäisyys kudottaessa ja täytelankoja ympäröivät välitilat voidaan piehentää valvotusti lämpökäsittelyn avulla, jolloin valitut lämpöherkät täytelangat voidaan pehmentää loimilankojen alueilta ja siten mukauttaa väliaukkojen mukaisesti. Varsinaiset täytelangat, jotka eivät ole lämpöherkkiä samassa määrässä, säilyttävät kankaan yhtenäisyyden.

Esiteltävä keksintö antaa siten parannuksen käsittelyalaiseen jatkohakemukseen, sarjanumero 140 475, ja sovellettaessa sitä yhdessä jatkohakemuksen mukaisen litistetyn loimilangan kanssa alenee viiran ilmanläpäisykyky edelleen.

Kuivausviiran lämpökäsittelyn tarkoitus on stabiloida viira siten, ettei se veny eikä kutistu käyttöolosuhteissa paperikoneen kuivausosassa, jossa siihen voi kohdistua noin 1,8 kp/cm vetojännitys viiran leveyttä kohti sekä 149°C asti oleva lämpötila. Lämpökäsittelyä varten nauhana oleva viira asennetaan kahden toisistaan erillään olevan telan muodosta-

maan venytyskehykseen. Viiraa kierretään ja teloja siirretään toisistaan pois päin, kunnes viiraan kohdistuu noin 1,8 kp:n jännitys lineaarista cm kohti. Venytetty viira kuumentetaan sitten alueella noin 177-221°C olevaan lämpötilaan.

- 5 Kuumennus suoritetaan joko toisen telan avulla, jota kuumentetaan sisäpuolisesti tai johtamalla viira infrapunalamppujen muodostaman kuumennuselementtiryhmän alitse suojaheijastimia käyttäen.

- Kuumennuskäsittelyn antamien etujen saavuttamiseksi
10 vaikuttamista varten yksikuituisiin täytelankoihin ja läpäisykyvyn alentamiseksi tämän keksinnön mukaisesti kuuluu keksintöön sopivan täytelangan valinta lämmössä pehmenevien polymeerien ryhmästä, joiden pehmeneminen ja sulaminen alkaa tavanomaisessa lämpökäsittelyalueessa; so. alueella 177-
15 221°C. Näihin materiaaleihin kuuluvat eräät nailonit, polybutyleenitereftalaatti ja muut polymeerimateriaalit, joiden sulamispiste on alempi kuin loimilankojen ja viiran varsinnaisten kudelankojen sulamispiste.

- Keksinnön toinen piirre, joka soveltuu erikoisesti
20 kuivausviiroille, jotka lämpökäsitellään infrapunasäteilyn avulla, on täytelankojen käyttäminen, jotka on valittu materiaalista, joka absorboi voimakkaasti säteilylämpöä ja joka siten pehmenee ennenkuin tavanomaiset kudelangat pehmenvät. Nämä materiaalit voidaan valita niiden lämmössä pehmenevien polymeerien joukosta, joiden tiedetään olevan voimakkaasti lämpöä absorboivia tai niiden polymeerien joukosta,
25 jotka voidaan tehdä lämpöä voimakkaasti absorboiviksi lisäämällä mustuttavaa ainetta kuten hiilimustaa.

- Tämä keksinnön seuraava piirre on, että kuivausviiran
30 läpäisykykyä voidaan säätää käytännön toiminta-alueella ja verrattain tarkasti lämpökäsittelemällä olosuhteissa, jotka voidaan määrätä kokeellisesti lämpöherkän kudelangan annetun tyyppin ja määrän mukaan. Tämä piirre sallii kuivausviiran valmistajan täyttää asetetut läpäisyvaatimukset ja ylläpitää tasaisuutta eri viirojen välillä.
35

Laboratoriokokeissa identtisille, 4-viriöisille, 12 toistuvaa kuviota omaaville duplex-kuivausviiranäytteille, joissa toisessa oli normaalia, hydrolyysiä kestäväää polyesteri-täytelankaa ja toisessa mustaa nailontäytelankaa, 5 suoritettiin infrapuna-kuumennuskäsittely kahdella lämpötila-alueella ja niitä verrattiin keskenään. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa I.

Taulukko I

10	Näyte	Polyesteri-täytelanka			Musta nailon-täytelanka		
		Silmä- Olosuh- teet	Paksuus (mm)	Ilman läpäisy m ³ /min/m ²	Silmä- koko mm x mm	Paksuus (mm)	Ilman läpäi- m ³ /min/ m ²
15	Kudot- tuna	1,65 x 1,97	2,31	132	1,65 x 1,97	2,22	129
	Lämpö- käsit- tely 215°C	-	2,1	114	-	1,88	74
20	Lämpö- käsit- tely 224°C	1,81 x 2,01	2,01	93	1,81 x 2,01	1,83	57

Voidaan havaita, että mustaa nailontäytelankaa sisäl-
25 tävä viira on ohuempi ja sen ilman läpäisykyky on voimak-
kaasti alentunut. Viiran mikroskooppinen tutkimus vahvisti,
että voimakkaammin lämpöä absorboiva nailon oli osittain su-
lanut ja virrannut silmukoiden aukkojen mukaan pyrkien täyt-
tämään eräät silmukka-aukot ja rajoittaen siten ilman kul-
30 kua silmukoiden lävitse. Taulukossa I esitetyt lämpötilat
ovat keskiarvoja ja mitattiin ne lämpötilaa osoittavien
liuskojen avulla. Musta nailonlanka muuttui osoitettua kuu-
memmaksi.

Mustatun täytelangan alttius säteilylämmön vaikutuk-
35 selle osoitettiin toisessa laboratoriokokeessa identtisillä
näytteillä neliniisistä duplex-kuivausviiraa, jotka sisäl-

sivät mustutettua nailon-täytelankaa ja kohdistettiin niihin vastaavasti sekä infrapunakuumennuskäsittely ja tavalisessa uunissa suoritettu kuumennuskäsittely. Verrattaessa myöhemmin lämpökäsittelyjä näytteitä havaittiin, että säteilylämmölle altistetun näytteen ilman läpäisykyky oli huomattavasti pienempi ja liittyy tämä siihen tosiasiaan, että mustattu nailon absorboi voimakkaammin infrapunasäteilyä ja kuumenee siten voimakkaammin ja pehmenee enemmän kuin tavanomaisessa uunissa kuumennettu näyte.

10 Yleisesti sanoen saadaan esillä olevan keksinnön mukaan kuivausviira, jolle on tunnusomaista, että täytelangat on muodostettu materiaalista, joka pehmenee valvotun lämmön vaikutuksesta lämpökäsittelyn aikana, jolloin täytelangat deformatuvat poikkileikkaukseltaan lankatilavuuden säilyessä oleellisesti samana ympäröivien lankojen muodostamien välitilojen pinta-alojen pienentämiseksi, pienentäen siten viiran läpäisykykyä.

Esillä olevan keksinnön mukaiselle menetelmälle alennetaan läpäisykyvyn omaavan kuvausviiran valmistamiseksi, jossa on useita loimi- ja kudelankoja, jolloin ainakin jotkut kudelangoista ovat täytelankoja, on tunnusomaista, että se käsittää seuraavat vaiheet:

i) mainittujen kudetäytelankojen valitsemisen materiaalista, joka pehmenee ja deformatuu valvotun lämmön vaikutuksesta ja absorboi valvottua lämpöä enemmän kuin muut langat pehmeten ensimmäiseksi ja ohentuen viereisten loimilankojen risteyksissä ja vastaavasti pullistuen vuorottaiten loimilankojen välissä, mutta pysyen kiinteänä deformaation aikana;

30 ii) kaikkien lankojen kutomisen yhteen viirakankaan muodostamiseksi;

iii) viirakankaan venyttämisen; ja

iv) viirakankaan kuumentamisen haluttuun lämpötila-alueeseen, jossa täytelangat muuttavat muotonsa voimakkaammin kuin muut viiran langat ympäröivien lankojen muodostamien välitilojen pinta-alojen pienentämiseksi ja siten viiran läpäisykyvyn alentamiseksi.

Nopeammin pehmenevien kudelankojen sulamispiste voi olla alempi kuin muiden viiran kudelankojen sulamipiste ja niihin voidaan vaikuttaa lämmönjohtumisen avulla, tai mainitut kudelangat absorboivat säteilylämpöä voimakkaammin ja
5 pehmenevät siten nopeammin infrapunasäteilyssä kuin muut langat.

Tavallisesti langat, jotka valitaan säteilylämmöllä käsiteltäviksi, voidaan mustata lisäämällä mustutusainetta, esimerkiksi hiilimustaa, niiden absorptiokykyyn parantamiseksi.
10 si. Nämä mustatut langat voivat olla samaa perusmateriaalia kuin viiran tavalliset langat tai voivat ne olla jotain muuta materiaalia edellyttäen, että ne kudottuna ja kuumennettuna infrapunasäteilyllä alkavat pehmentyä ennen kuin säännölliset kudelangat alkavat pehmentyä.

15 Tätä keksintöä sovellettaessa on havaittu joskus edulliseksi kutoa suuriläpimittaista, lämpöherkkää materiaalia joihinkin kudostekniikan kohtiin. Kun nämä suuriläpimittaiset langat pehmenevät aikaisemmin, täyttävät ne täydellisemmin välitilat kuin tavanomaisen läpimitan omaavat langat.

20 Tämän keksinnön suositeltavassa viirassa loimilangat ovat litistettyjä samoin kuin ainakin eräät kudeloista, jotka pehmenevät nopeammin lämmön vaikutuksesta.

Keksintöä selitetään lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

25 kuvio 1 on suurennettu osakuva pelkästään yksisäikeisestä, duplex-kudostusta kuivausviirasta kudottuna esiteltävän keksinnön mukaisesti;

kuvio 1A on leikkauskuva pitkin kuvion 1 viivaa A-A;

30 kuvio 2 on suurennettu osakuva kuvion 1 mukaisesta viirasta lämpökäsittelyn jälkeen; ja

kuvio 2A on leikkauskuva pitkin kuvion 2 viivaa A-A.

Kuvioissa 1 ja 1A on esitetty leikkauskuva pelkästään yksisäikeisestä 4-niisisestä, 12-mallikertaisesta duplex-kuivausviirasta, jossa numerot 20, 21, 22 ja 23 tarkoittavat
35 ryhmää peräkkäisiä loimilankoja, jotka voivat olla litistettyjä tai litistämättömiä tai muotoiltu muulla tavalla. Täs-

sä tapauksessa loimilangat on esitetty litistettyinä osoittamaan suositeltua tilaa, jonka suhteen keksintö antaa parannuksen. Loimilankaryhmä toistuu kudelankasuunnassa, kuten numerot 20'-23' osoittavat.

5 Kudelankakudos on jaettu kahdeksi kerrokseksi ja merkitty numeroilla 1-12 yhdessä ryhmässä ja toistuu se loimilankasuunnassa, kuten numerot 1'-12' jne. osoittavat. Langat 1, 4, 7 ja 10 ovat ylemmän kerroksen kudelankoja ja 2, 5, 8 ja 11 alemman kerroksen kudelankoja. Langat 3, 6, 9 ja 12
10 ovat lämpöherkkiä täytelankoja kudottuina keskitasossa oleviin väleihin.

Viirarakenteessa loimilanka 20 kulkee järjestyksessä ensimmäisen kudelankaparin 1 ja 2 ylitse, täytelangan 3 ylitse, toisen kudelankaparin 4 ja 5 lävitse, täytelangan 6
15 alitse, kolmannen kudelankaparin 7 ja 8 alitse ja täytelangan 9 alitse, neljännen kudelankaparin 10 ja 11 lävitse ja täytelangan 12 ylitse ja kuvio toistuu sitten samassa järjestyksessä seuraavassa 12 kudelangan ryhmässä. Seuraava loimilanka 21 kulkee ensimmäisen kudelankaparin 1 ja 2 alitse,
20 se, täytelangan 3 alitse, toisen täytelankaparin 4 ja 5 lävitse, täytelangan 6 ylitse, kolmannen kudelankaparin 7 ja 8 ylitse, täytelangan 9 ylitse, neljännen kudelankaparin 10 ja 11 lävitse ja täytelangan 12 alitse ja mainittu jakso toistuu sitten. Kolmas peräkkäinen loimilanka 22 kulkee kudelankojen 1 ja 2 välitse, täytelangan 3 alitse, parin 4 ja 5 alitse täytelangan 6 alitse, parin 7 ja 8 lävitse, täytelangan 9 välitse, parin 10 ja 11 ylitse ja täytelangan 12 ylitse. Neljäs peräkkäinen loimilanka 23 kulkee kudelankojen 1 ja 2 välitse, täytelangan 3 ylitse, parin 4 ja 5 sekä
30 täytelangan 6 alitse, kudelankojen 7 ja 8 lävitse ja täytelangan 9, parin 10 ja 11 sekä täytelangan 12 alitse.

Kuviot 1 ja 1A esittävät viiraa kudotussa tilassa, jossa täytelangat ovat oleellisesti pyöreitä ja, kuten kohdassa 12 kuviossa 1A on esitetty, oleellisesti suorina. Kuviot 2 ja 2A esittävät samaa viiraa lämpökäsittelyn jälkeen
35 lämpötila-alueella, jossa lämpöherkät täytelangat 3, 6, 9

ja 12 alkavat sulaa. Kuten kuviossa 2A on esitetty, täytelangat lämmön ja viiraan loimisuunnassa kohdistetun jännityksen vaikutuksesta pyrkivät litistymään ja täyttämään välitilat, joihin ne on kudottu.

5 Kuten kuviossa 2A on esitetty osittain sulaneet täytelangat 12 ovat kaventuneet vierekkäisten loimilankojen 20, 21 ja 21, 22 saksimaisissa leikkauskohdissa ja ovat tällöin pullistuneet vuorottelevien loimilankojen 20, 22 ja 21, 23 väliin. Vaikka piirroksella on vaikea esittää, voidaan hel-
10 posti havaita, että osittain sulanut täytelanka, esitettynä numerolla 22 kuviossa 2A, on muuttanut muotoaan siten, että se on pyrkinyt täyttämään osittain viirakudoksen aukot ja muodostamaan tällöin viiran, jonka ilman läpäisykyky on alen-
15 tunut. On myös ilmeistä, että muodonmuutos ja vastaava viiran tukkeutuminen riippuvat lämpötilasta kullekin viirakuviolle ja jännityksestä lämpökäsittelyssä.

Keksintöä ei ole tarkoitus rajoittaa piirroksissa esitettyyn kudontakuvioon, ja vaikka on edullista käyttää litistettyä loimilankaa keksinnön mukaisessa viirassa, ei pyöreän tai muotoillun loimilangan käyttö ole poissuljettu. Myös-
20 kään täytelankojen ei tarvitse välttämättä rajoittua polymeerimuovilankoihin.

Keksintöä ei myöskään ole tarkoitus rajoittaa lämpöherkän materiaalin käyttöön vain niin sanotuissa täyteloimilangoissa. Läpäisykykyä voidaan samoin alentaa, jos jotkut
25 tai kaikki viiran säännöllisistä loimilangoista muodostuvat tavanomaisia lankoja aikaisemmin pehmenevistä materiaaleista.

Patenttivaatimukset

1. Kuivausviira, joka muodostuu useista keskenään kudotuista polymeerimuovia olevista monofilamenttiloimilangoista (20-23, 20'-23',...) ja -kudelangoista (1-12, 1'-12',...), jolloin ainakin jotkut kudelangoista ovat täytelankoja (3,6,9,12,3',...) kuivausviiran läpäisykyvyn pienentämiseksi, t u n n e t t u siitä, että täytelangat (3,6,9,12, 3',...) on muodostettu materiaalista, joka pehmenee valvotun lämmön vaikutuksesta lämpökäsittelyn aikana, jolloin täytelangat deformatuvat poikkileikkaukseltaan lankatilavuuden säilyessä oleellisesti samana ympäröivien lankojen muodostamien välitilojen pinta-alojen pienentämiseksi, pienentäen siten viiran läpäisykykyä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että lämpökäsittely suoritetaan alueella noin 177...221°C, jossa täytelangat (3,6,9,12, 3',...) pehmenevät ja muuttavat muotonsa voimakkaammin kuin viiran muut langat (20-23,20'-23',...,1,2,4,5,7,8,10,11, 1',...).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että täytelangat (3,6,9,12,3',...) ovat nailoneita, polybutyleenitereftalaattia tai jotain muuta vastaavaa materiaalia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että täytelangat (3,6,9,12,3',...) ovat värjättyjä lankoja infrapunasäteilyn absorption parantamiseksi.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että täytelangat (3,6,9,12,3',...) on värjätty mustuttavalla aineella, esimerkiksi hiilimustalla.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että loimilangat (20-23, 20'-23',...) ovat litistettyjä lankoja.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että kaikki kudelangat (1-12,1'-12',...) ovat täytelankoja.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivausviira, joka koostuu useista loimilangoista (20-23, 20'-23',...) ja kudelangoista (1-12, 1'-12',...), t u n n e t t u siitä, että viira on dupleksiviira, kudelankojen (1-12, 1'-12',...) ollessa sijoitettuna pareittain ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11), (1',2'),...) loimilankojen (20-23, 20'-23',...) väliin, jolloin jokaisen parin ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...) kumpikin kudelanka (1,2,4,5,7,8,10,11,1',...) ulottuu vastaavaan yläpuoliseen ja alapuoliseen kudekerrokseen ja täytelangat (3,6,9,12,3',...) kulkevat kudelankojen vastakkaisien kerrosten välissä jokaisen vierekkäisen kudelankaparin ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...) välisissä, keskita-
10 sossa olevissa välitiloissa.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kuivausviira, t u n n e t t u siitä, että loimilangat (20-23, 20'-23',...) ovat litistettyjä lankoja.
15

10. Menetelmä alentuneen läpäisykyvyn omaavan kuivausviiran valmistamiseksi, jolloin viirassa on useita loimilankoja (20-23, 20'-23',...) ja kudelankoja (1-12, 1'-12',...) ja ainakin jotkut kudelangoista ovat täytelankoja (3,6,9,12, 3',...), t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää vaiheet:

i) mainittujen kudetäytelankojen (3,6,9,12,3',...) valitsemisen materiaalista, joka pehmenee ja deformatuu valvotun lämmön vaikutuksesta ja absorboi valvottua lämpöä enemmän kuin muut langat pehmeten ensimmäiseksi ja ohentuen viereisten loimilankojen risteyksissä ja vastaavasti pullistuen vuorottaisten loimilankojen välissä, mutta pysyen kiinteänä deformaation aikana;

30 ii) kaikkien lankojen ((1-12, 1'-12',...), (20-23, 20'-23',...)) kutomisen yhteen viirakankaan muodostamiseksi;

iii) viirakankaan venyttämisen; ja

iv) viirakankaan kuumentamisen haluttuun lämpötila-alueeseen, jossa täytelangat (3,6,9,12,3',...) muuttavat
35 muotonsa voimakkaammin kuin muut viiran langat ((1,2),(4,5), (7,8),(10,11),(1',2'),...), (20,23), (20',23'),...) ympä-

röivien lankojen muodostamien välitilojen pinta-alojen pienentämiseksi ja siten viiran läpäisykyvyn alentamiseksi.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että viiraa venytetään noin 1,8 kp:n jännityksellä lineaarista senttimetriä kohti leveyttä ja se kuumennetaan noin 177...221°C olevaan lämpötilaan.

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe (ii) käsittää lankojen ((1-12, 1',12',...), (20-23, 20'-23',...)) kutomisen duplexi-viiraksi, jolloin kudelangat ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...) on sijoitettu pareittain loimilankojen (20-23, 20'-23',...) väliin, jokaisen parin kummankin kudelangon ulottuessa vastaavaan ylempään ja alempaan kudekerrokseen ja täytelankojen (3,6,9,12,3',...) ollessa kudottuja kudelankojen vastakkaisten kerrosten väliin keskitasossa oleviin välitiloihin, jotka muodostuvat jokaisen vierekkäisen kudelankaparin väliin.

13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (i) käytetyt kudelangat (3,6,9,12,3',...) on värjätty infrapunasäteilyn absorptioon parantamiseksi, jolloin kudetäytelangat pehmenevät voimakkaammin kuin muut viiran langat ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...), ((20-23), (20'-23'),...) infrapunasäteilyn vaikutuksesta.

14. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (i) käytetyt kudelangat (3,6,9,12,3',...) on valmistettu materiaalista, jonka sulamispiste on alempi kuin muiden viiran lankojen, jolloin kudetäytelangat pehmenevät voimakkaammin kuin viiran muut langat ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...), ((20-23), (20'-23'),...) johtuvan lämmön vaikutuksesta.

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe (iv) käsittää viirakan-
kaan alistamisen noin 177...221°C olevaan ympäristölämpötilaan.

Patentkrav

1. Torkvira med ett flertal sammanvävda monofilament-
varptrådar (20-23, 20'-23',...) och -inslagstrådar (1-12,
5 1'-12',...) av polymerplast, varvid åtminstone några inslags-
trådar är fyllnadstrådar (3,6,9,12,3',...) för minskning av
torkvirans permeabilitet, k ä n n e t e c k n a d därav,
att fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) är bildade av ett
material som mjuknar under inflytande av reglerad värme
10 under värmebehandlingen, varvid fyllnadstrådarnas tvärsnitt
deformeras, medan trådvolymen väsentligen förblir densamma,
för minskning av de mellanrumsytor som bildas av de omgivan-
de trådarna, varigenom virans permeabilitet minskar.

2. Torkvira enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
15 n a d därav, att värmebehandlingen sker inom området ca.
177...221°C, varvid fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) mjuk-
nar och förändrar form i högre grad än de övriga trådarna
(20-23, 20'-23',...,1,2,4,5,7,8,10,11,1',...) i viran.

3. Torkvira enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k-
20 n a d därav, att fyllnadstrådarna (3,6,8,12,3',...) är av
nylon, polybutylen-tereftalat eller annat liknande material.

4. Torkvira enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) är
färgade trådar för förbättrande av absorptionen av infraröd-
25 bestrålning.

5. Torkvira enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) är fär-
gade med ett svärtningsmedel, såsom kimrök.

6. Torkvira enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
30 n a d därav, att varptrådarna (20-23, 20'-23',...) är av-
plattade trådar.

7. Torkvira enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att samtliga inslagstrådar (1-12, 1'-12',...) är fyllnadstrådar.

8. Torkvira med ett flertal varptrådar (20-23, 20'-23',...) och inslagstrådar (1-12, 1'-12',...) enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att viran är duplexvira, och att inslagstrådarna (1-12, 1'-12',...) är parvis ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...) anordnade mellan varptrådarna (20-23, 20'-23',...), varvid varje inslagstråd (1,2,4,5,7,8,10,11,1',...) i varje par ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...) sträcker sig in i övre respektive nedre inslagsskikt och fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) sträcker sig mellan mittemot varandra liggande skikt av inslagstrådar i medelplanet i mellanrummen mellan varje bredvid liggande par av inslagstrådar ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...).

9. Torkvira enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att varptrådarna (20-23, 20'-23',...) är avplattade trådar.

10. Förfarande för framställning av en torkvira med reducerad permeabilitet, varvid viran uppvisar ett flertal varptrådar (20-23, 20'-23',...) och inslagstrådar (1-12, 1'-12',...) och åtminstone några av inslagstrådarna är fyllnadstrådar (3,6,9,12,3',...), k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet omfattar följande skeden:

- i) man väljer inslagsfyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) av ett material som mjuknar och deformeras under inverkan av reglerad värme och absorberar reglerad värme mer än de övriga trådarna, mjuknar först och blir tunnare i korsningar av bredvid liggande varptrådar och motsvarande tjockare mellan turvis liggande varptrådar, men förblir fast under deformationen;
- ii) man sammanväver samtliga trådar ((1-12, 1'-12',...), (20-23, 20'-23',...)) för att bilda en viraduk;
- iii) man sträcker viraduken, och
- iv) man uppvärmer viraduken till önskat temperaturområde, där fyllnadstrådarna (3,6,9,12,3',...) deformeras i högre grad än de övriga trådarna (((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...), (20-23), (20'-23'),...)) i viran för att re-

ducera mellanrumstytorna, som bildas av de omgivande trådarna och för att på detta sätt minska virans permeabilitet.

11. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att viran sträcks med en spänning av
5 ca 1,8 kp per lineär centimeter bredd och uppvärms till en
temperatur av cirka 177...221°C.

12. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att steg (ii) omfattar vävning av
trådarna ((1-12, 1'-12',...), (20-23, 20'-23',...)) till en
10 duplexvira, varvid inslagstrådarna ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),
(1',2'),...) är anordnade parvis mellan varptrådarna (20-23,
20'-23',...) och varje inslagstråd i varje par sträcker sig
in i ett över respektive undre inslagsskikt, och fyllnads-
trådarna (3,6,9,12,3',...) är vävda mellan mitt emot varand-
15 ra belägna skikt av inslagstrådar i medelplanet i mellanrum-
men mellan varje bredvid liggande par av inslagstrådar.

13. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att inslagstrådarna (3,6,9,12,3',...)
använda i steg (i) är färgade för förbättrande av absorptio-
20 nen av infrarödbestrålning, varvid inslagsfyllnadstrådarna
kommer att mjukna i högre grad än de övriga trådarna ((1,2),
(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...), (20-23), (20'-23'),...) i
viran under inflytande av infrarödbestrålning.

14. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e -
25 t e c k n a t därav, att inslagstrådarna (3,6,9,12,3',...)
används i steg (i) är framställda av ett material, som har
en lägre smältpunkt än de övriga trådarna i viran, varige-
nom inslagsfyllnadstrådarna kommer att mjukna i högre grad
än de övriga trådarna ((1,2),(4,5),(7,8),(10,11),(1',2'),...),
30 (20-23), (20'-23'),...) i viran, då de utsätts för värme.

15. Förfarande enligt patentkravet 13 eller 14,
k ä n n e t e c k n a t därav, att steg (iv) innebär att
viran utsätts för en omgivningstemperatur av ca 177...221°C.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
1 033 276 (D 06 h), 1 044 587 (D 06 h), 1 220 531 (D 03 D 11/00).
USA(US) 4 144 371 (B 32 B 7/00).

