



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

87685

C (18) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 02 1993  
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

F 16L 47/02

**SUOMI-FINLAND**

(FI)

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökningsdag	885944
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	22.12.88
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	23.06.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	22.12.88
(44) Nähtävöksiannon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.92
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE87/00291
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
23.06.86 SE 8602760 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Uponor N.V., Emmaplein - Fouress Building, P.O. Box 259, Philipsburg, Sint Maarten,  
Netherlands Antilles, (AN)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Johansson, Thomas, Amiralsvägen 14, 438 00 Landvetter, Sverige, (SE)  
2. Johansson, Åke, Törnrosvägen 7, 513 00 Fristad, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

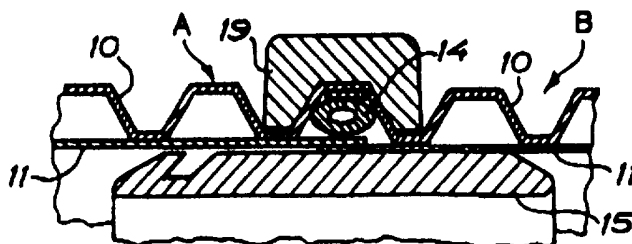
**Menetelmä muovimateriaalia olevan aallotetun seinän omaavien putkien liittämiseksi**  
**Förfarande för sammanfogning av rör med korrugerad vägg av plastmaterial**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

SE B 425519 (F 16L 47/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä putkien (A ja B) liittämiseksi, joissa on sulavaa muovimateriaalia oleva aallotettu seinä (10) ja jotka päättyvät leikkaukseen aallotuksen harjan kautta, käsittää seuraavat vaiheet. Rengasmainen kappale (14), joka laajenee, kun siihen syötetään energiaa, sijotetaan putken (A) päässä olevien aallotuksen harjojen ja sisemmän rajan muodostamaan rengasmaiseen tilaan (13), joka sisempi raja voidaan muodostaa sulavaa muovimateriaalia olevalla sisäseinällä (11) samana kokonaisuutena mainitun putken aallotetun seinän kanssa, tai hylsällä, joka pistetään putkien vierekkäisten päiden sisään ja joka myös on sulavaa materiaalia. Putkenpäät pannaan yhteen mainitun tilan sulkemiseksi toisen putken (13) päällä, ja säteittäinen ja aksiaalinen tuki (19) aallotuksen ripoja varten sovitetaan putkien ulkosivulle. Sitten rengasmainen kappale laajennetaan kuumentamalla mainitun kappaleen sulattamiseksi putkien seiniin ja vastaavasti hylsyyn.



Ett förfarande för sammanfogning av rör (A och B) med korrugerad vägg (10) av smältbart plastmaterial och slutande i en skärning i en korrugeringsås omfattar följande steg. Ett ringformigt stycke (14), som vidgas då det tillförs energi, placeras i ringformigt ett utrymme (13) bildat av korrugeringsåsarna och en inre gräns i ändan av röret (A), vilken inre gräns kan bildas av en innervägg (11) av smältbart plastmaterial i ett stycke med nämnda rörs korrugerade vägg, eller av en hylsa, som sticks in i rörens närliggande ändar och även består av smältbart plastmaterial. Rörändarna läggs samman för tillslutning av nämnda utrymme medelst ändan av det andra röret (13), och ett radiellt och axiellt stöd (19) för korrugeringsåsarna anordnas på rörens utsida. Därpå vidgas det ringformiga stycket genom upphettning för hopsmältning av nämnda stycke med rörväggarna resp. hylsan.

Menetelmä muovimateriaalia olevan aallotetun seinän omaavien putkien liittämiseksi

5 Keksinnön kohteena on menetelmä putkien liittämiseksi lämpöhitsaamalla, joissa putkissa on aallotettu ja sulavaa muovimateriaalia oleva seinä, jolloin putkien ne päät, jotka liitetään toisiinsa, päättyvät aallonharjan läpi kulkevaan leikkaukseen.

10 Keksinnön tarkoituksena on tehdä mahdolliseksi muodostaa homogeeninen ja luotettava liitos putkien välille suhteellisen yksinkertaisin työvaihein. Erityisesti tarkoituksena on muodostaa kaksinkertaisella seinällä varustettuja putkia varten, joilla on aallotettu ulkoseinä ja sileä sisäseinä, liitos, joka ei muodosta epäsäännöllisyyksiä sisäputken sisäpuoliselle pinnalle, mikä voisi  
15 häiritä virtaviivakuvaa putken sisällä.

Edellä mainittu tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolla on patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkit, mikä tarkoittaa, että sinänsä tunnettua ren-  
20 gasmaista kappaletta, joka kuumennettaessa laajentuu, käytetään erityisellä tavalla.

Keksintöä selostetaan jäljempänä yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

25 kuvio 1 on osaa esittävä kaaviomainen pituusleikkauskuva kahden liitettävän kaksiseinäisen putken vierekkäisistä päätteosista.

kuvio 2 on vastaava pituusleikkauskuva putkista keksinnön menetelmän alkuvaiheessa,

30 kuvio 3 on vastaava pituusleikkauskuva putken päistä, kun ne on pantu yhteen limittäisliitoksen muodostamiseksi,

kuvio 4 on vastaava pituusleikkauskuva, joka esittää tyyppillistä hitsausvaihetta,

35 kuvio 5 on vastaava pituusleikkauskuva loppuunsaatetusta putken päiden välisestä liitoksesta,

kuvio 6 on kuviota 3 vastaava kuva, joka esittää päittäisliitosta, ja

kuvio 7 on kuviota 3 vastaava kuva, joka esittää yksiseinäisten aallotettujen putkien liitosta.

5 Kuviot 1...5 näyttävät keksinnön menetelmän käyttämisen kaksiseinäisiin aallotettuihin putkiin A ja B, jotka on sellaista tyyppiä, jossa on aallotettu ulkoseinä 10 ja suhteellisesti ohuempi sileä sisäseinä 11, jolloin molemmat seinät on valmistettu sulavasta muovimateriaalista. Aallotettu ulkoseinä voi olla tehty polyetyleenistä, samalla kun sisempi sileä seinä voi olla tehty polyetyleenistä tai sulavasta elastomeerista. Mainitussa jälkimmäisessä sovellutuksessa kaksoisseinää voidaan taivuttaa jokseenkin helposti, jotta se olisi hyvin sopiva maanalaisten putkijohtojen vuorauksen uudistamiseen. Ulko- ja sisäseinät on yhdistetty keskenään aallotuksen urista tunnetulla tavalla ja muodostavat täten suljettuja rengasmaisia onteloita 12. Vierekkäiset putkenpäättävät leikkaukseen aallotuksen harjan läpi, niin että kummassakin päässä on avoin rengasmaisen ontelo 13. Putken A päässä olevaan avoimeen onteloon pistetään sinänsä tunnettua tyyppiä oleva rengasmaisen kappale, jolloin mainittu rengasmaisen kappale laajenee, kun siihen syötetään energiaa. Tässä tapauksessa rengasmaisen kappale käsittää poikkileikkausmuodoltaan soikean putkimaisen renkaan 14. Rengas voi olla valmistettu esim. PEX-putkesta, joka on valmistettu poikkileikkausmuodoltaan ympyrämäiseksi ja sitten kuumentamisen jälkeen deformatunut soikeaan muotoon ja jonka on annettu jäähtyä tässä muodossa. PEX-putken ympäri kääritään kuumennuslankaa (ei esitetty), joka yhdistetään energialähteeseen, ja putki päällystetään polyetyleenillä ulkopuoliselta pinnaltaan.

35 Toisen putken B sisään pistetään jäykistävä sylinterimäinen tuurna, jossa on viistetyt päättereunat 16 ja kehän suuntainen vino ura 17 ulkopuolisella pinnallaan

uran sisään putken B ohuen ja jokseenkin pehmeän sisäseinän 11 pääteosan vastaanottamiseksi.

5 Kun putken päät on järjestetty tällä tavalla, ne pannaan yhteen, jolloin putkien ulkopäässä oleva tuurna muodostaa kaltevan pinnan 18 putken A nostamiseksi hieman, kun se on työnnettynä tuurnan päälle, niin että tämän putken ulkopuolinen seinä sijaitsee toisen putken B ulkopuolisen seinän päällä, kuten nähdään kuviosta 3. Tuurna 15 sijoitetaan pituussuunnassa sellaiseen asentoon, että se 10 ulottuu putkien välisen liitoksen yli. Sitten saadaan myös limittäisyys sisäseinien välille, kun uraan sijoitettu putken B sisäseinän pääteosa vedetään pois urasta tuurnan poistamisen yhteydessä. Ulompi kiinnitin 19 on järjestetty ympäröimään putkia liitosalueella niin, että se yhdessä 15 sisäkiinnittimenä toimivan tuurnan kanssa sijoittaa paikalleen muodostetun limittäisauman hitsausvaiheen aikana, joka nyt seuraa. Tuurna 15 voi olla laajennettavissa, niin että se voidaan puristaa putkia vasten ja myös niin, että se voidaan kutistaa ja täten helpommin voidaan pistää sisään ja vetää ulos putkista. 20

Hitsausvaihe käsittää kuumennuslangan yhdistämisen energialähteeseen renkaan 14 kuumentamiseksi, joka pyrkii palaamaan alkuperäiseen ympyrämäiseen muotoonsa kuumentamisen aikana niinkutsutun jälkivaikutuksen vuoksi. Samaan 25 aikaan ulko- ja sisäseinien muovimateriaali renkaan ulkopuolisella pinnalla sulaa, niin että saadaan homogeeninen ylimeno putkien välillä renkaan ollessa hitsattuna sei-niin. Kiinnitin ja tuurna voidaan poistaa ja täydellisellä liitoksella on nyt kuviossa 5 esitetty ulkomuoto.

30 Yleisemmän putkityypin yhteydessä, jonka sekä sisä- että ulkoseinät on tehty polyetyleenistä ja jolla on olennaisesti sama paksuus, liitos voi olla järjestetty kuvion 6 mukaisena päittäisliitoksena. Sitten putkenpää hitsataan toisiinsa päittäisistä rengasmaisista ulko- ja 35 sisäseinien päätepinnoista, mutta hitsataan myös renkaa-

seen 14. Renkaan 14 aiheuttaman puristuksen vaikutuksen alaisena sen laajentumisen aikana ulkoseinän materiaali voi ohentua, ja tämän kompensoimiseksi voidaan kääriä polyetyleenin kaistale putkien ympärille niiden ulkopinnalle liitosalueelle ennen hitsaamista ja ulomman kiinnikkeen sijoittamista.

Tulisi huomata erityisesti, että käyttämällä keksinnön menetelmää on saavutettu sisäputken sileä sisäpuolinen pinta. Täten ei ole varaa siitä, että olisi muodostettu sisäpuolisia ulkonemia liitosalueelle, jotka voisivat häiritä virtausta putkien läpi.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää myös yksiseinäisiin putkiin, joissa on aallotettu seinä, esim. kuumarumpuputkiin, jotka käsittävät ulomman aallotetun polyetyleenikuoren 10, joka sulkee sisälleen lämpöä eristävän vaahtomuovimateriaalin 20, tavallisesti vaahtopolyetyleneä, ristikytkypolyetyleneä tai polyuretaania, kuten on esitetty kuviossa 7. Tässä tapauksessa vaahtomuovimateriaali poistetaan putkenpäistä, niin että sylinterimäinen polyetyleenihylsy 21 voidaan pistää putkenpäiden sisään ulottumaan niiden välisen liitoksen yli. Tämä hylsy muodostaa tuen aallotetulla kuorella varustettujen putkien päille, ja hitsausvaiheen aikana rengas 15 tarttuu hylsyyn sekä kuoriputkiin, jolloin täten saadaan luja ja luotettava liitos.

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä putkien liittämiseksi lämpöhitsaamala, joissa putkissa on aallotettu ja sulavaa muovimateriaalia oleva seinä, jolloin putkien (A,B) ne päät, jotka  
5 liitetään toisiinsa, päättyvät aallonharjan läpi kulkevaan leikkaukseen, t u n n e t t u siitä, että tilaan, jota rajoittaa toisen putken (A) päässä oleva aallonharja ja aallotettuun seinään (10) liittyvä sulavaa materiaalia  
10 oleva sisäseinä (11) tai aallotetun seinän (10) sisäpuolelle sovitettu holkki (21), joka on sulavaa muovimateriaalia ja jolla on riittävä aksiaalinen pituus putkien päissä olevaan kulloiseenkin aallonharjaan liittyvän aallonpohjan tukemiseksi, sovitetaan energian syötön yhteydessä laajeneva rengaskappale (14), että putkenpäät saate-  
15 taan yhteen, että yhteensaatettuja aallonharjoja varten sovitetaan ulkopuolinen säteittäinen ja aksiaalinen tuki (19) ja että rengaskappale saatetaan laajentumaan lämmityksen alaisena yhteensulamista varten putkien aallotettujen seinien ja sisäseinien tai holkin kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aallotetut seinät (10) ja mahdollisesti esiintyvät sisäseinät (11) saatetaan muodostamaan  
20 limittäisliitos putkien yhteenliittämisen yhteydessä.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aallotetut seinät (10) ja mahdollisesti esiintyvät sisäseinät (11) saatetaan muodostamaan  
25 puskuliitos putkien yhteenliittämisen yhteydessä.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aallotetun seinän (10) liitosalueen ympäri kierretään sulavaa muovimateriaalia oleva nauha.  
30

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aallotettuja seiniä (10)  
35 tuetaan ulkopuolelta kiinnittimen (19) avulla.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sisäseiniä (11) tuetaan sisäpuolelta putkiin (A,B) sisäänviedyn tuurnan (15) avulla.



## Patentkrav

1. Sätt att genom värmesvetsning skarva rör med en korrugerad vägg av smältbart plastmaterial, varvid rören  
5 (A,B) i de ändrar, som skall förbindas med varandra, slutar med ett snitt genom en vågtopp, k ä n n e t e c k n a t därav, att i ett utrymme, som begränsas av vågtoppen i änden av det ena röret (A) och en med den korrugerade väggen (10) förbunden innervägg (11) av smältbart plastmaterial  
10 eller en innanför den korrugerade väggen (10) anordnad hylsa (21) av smältbart plastmaterial och med tillräcklig axiell längd för att överbrygga de till resp vågtoppar i ändarna av rören anslutande vågdalarna, anbringas en vid tillförsel av energi expanderande ringkropp (14), att rör-  
15 rändarna föres samman, att det för de sammanförda vågtopparna anordnas ett utvändigt radiellt och axiellt stöd (19) och att ringkroppen bringas att expandera under uppvärmning för sammansmältning med rörens korrugerade väggar och med innerväggarna resp hylsan.

20 2. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de korrugerade väggarna (10) och eventuellt förekommande innerväggar (11) bringas att bilda en överlappsfog vid sammanföringen av rören.

25 3. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de korrugerade väggarna (10) och eventuellt förekommande innerväggar (11) bringas att bilda en stötfog vid sammanföringen av rören.

30 4. Sätt enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att den korrugerade väggen (10) i fogens område omlindas med en remsa av smältbart plastmaterial.

35 5. Sätt enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att de korrugerade väggarna (10) stödes på sin utsida medelst en fixtur (19).

6. Sätt enligt något av patentkraven 1 - 5,  
k ä n n e t e c k n a t därav, att innerväggarna (11)  
stöder på sin insida medelst en i rören (A,B) införd dorn  
(15).

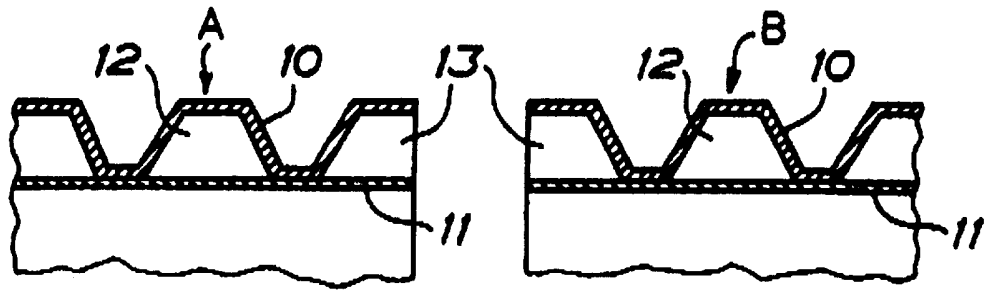


FIG. 1

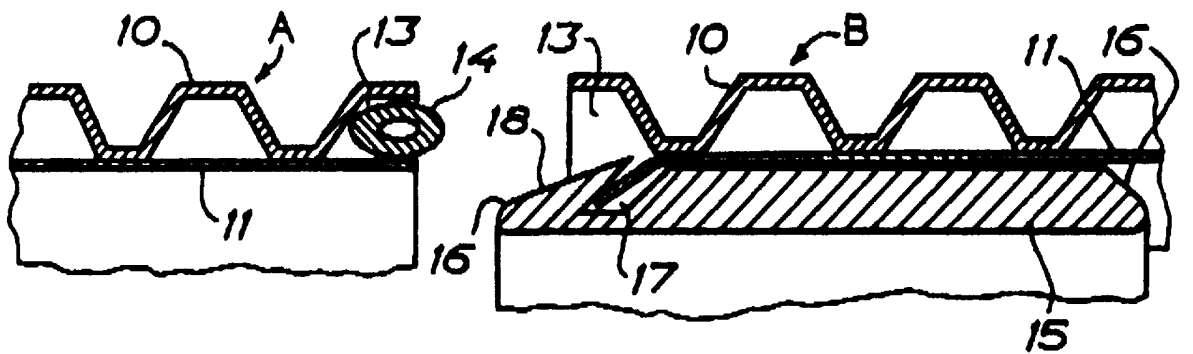


FIG. 2

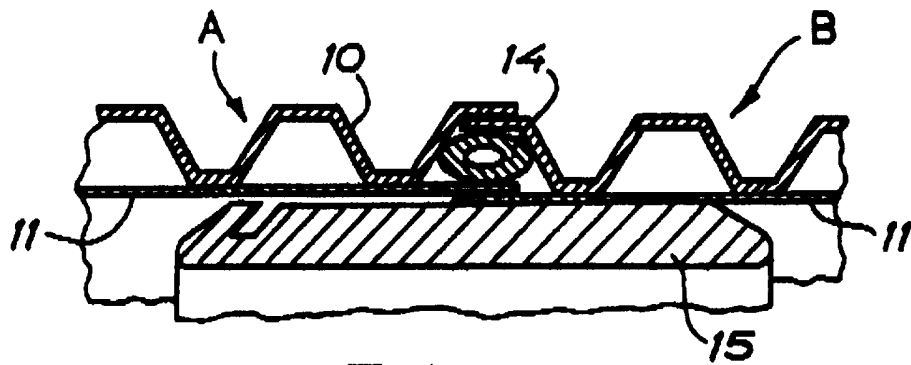


FIG. 3

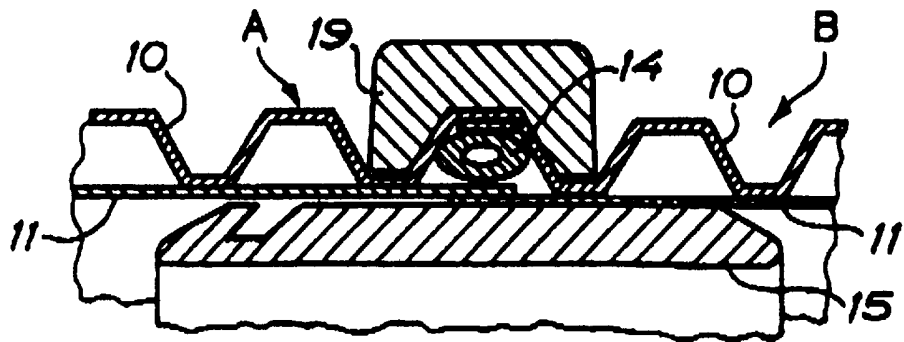


FIG. 4

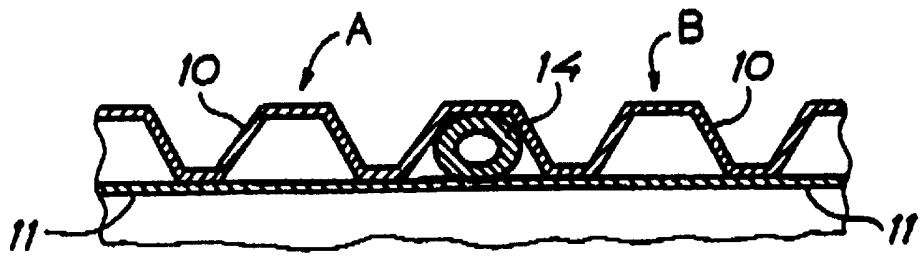


FIG. 5

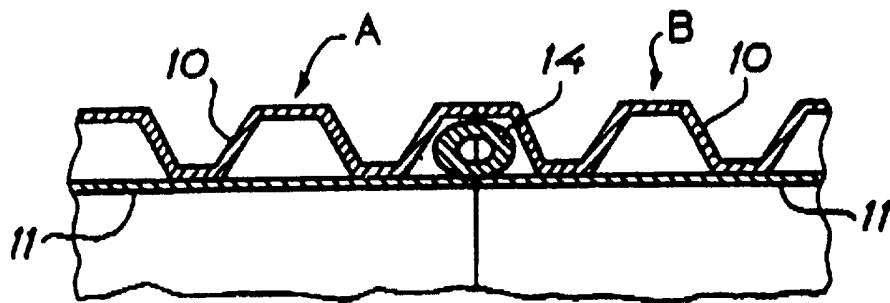


FIG. 6

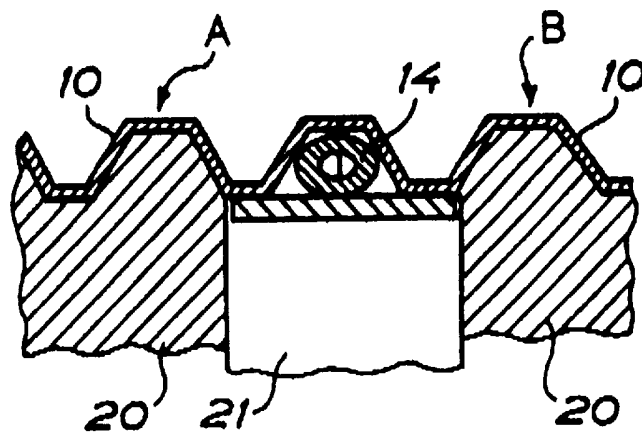


FIG. 7