



SUOMI—FINLAND

(FI)

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

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGNINGSSKRIFT 62785**

C

(45) Patentti myönnetty 10.03.1983
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 29 C 27/20, F 16 L 47/02,
21/02

(21) Patenttihakemus — Patentansöknin	783631
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	27.11.78
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	27.11.78
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	20.06.79
(44) Nähtäväksi panon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	19.12.77

Ruotsi-Sverige(SE) 7714441-8

- (71)(72) Birger Flink, Porsvägen 4 B, S-752 46 Uppsala, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Oy Heinänen Ab
- (54) Tapa ja laite yhdistää kuumahitsaamalla toisiinsa kaksi putkimaista elementtiä - Sätt och anordning för att med varandra genom värmesvetsning förena två rörformade element

Keksintö tarkoittaa tapaa yhdistää kuumahitsaamalla toisiinsa kaksi kestopuovimateriaalia olevaa halkaisijaltaan eri suuruisia putkimaista elementtiä, jolloin toinen putkimainen elementti on järjestetty vastaanottamaan toisen elementin päähän, että muodostuu rengasmaisen rako sulavaa kestopuovimateriaalia olevaa hitsausmansettia varten, ja jolloin rengasmaiseen rakoon on järjestetty kuumnuseliimiä hitsausmansetin kuumentamiseksi ja hitsaamiseksi yhteen molempien putkimaisten elementtien niiden pintojen kanssa, jotka sijaitsevat hitsausmansetin puolella, ja jolloin käytetään hyväksi sellaisen muovielimen voimaa, jonka materiaalitila on muutettu lämmössä alunperin dimensiostabiilista lämmössä dimensioepästabiiliksi hitsausmansetin puristamiseksi kumpaakin putkimaista elementtiä vasten. Keksintö tarkoittaa myös laitetta tavan toteuttamiseksi.

On tunnettua käyttää putkimaisia elementtejä, esimerkiksi liitos-muhveja, joissa on laajennettu osa putken päään vastaanottamista var-ten, joka putki samoin kuin muhvi on valmistettu hitsattavasta kesto-muovimateriaalista, jolloin laajennettu osa on venytetty ulospäin kuumentamisen aikana ja sitten saanut jähmettyä laajennettuun tilaan. Täten on saatu aikaan ns. muistivaikutus muovimateriaaliin, joka uu-delleen kuumennettaessa palautuu alkuperäiseen laajentumattomaan ti-laan ja puristuu sulan hitsausmansetin sisäpuolella sijaitsevaa put-kea vasten aineella, joka antaa voimia vastaanottavan ja nestetiiviin hitsisauman.

Tämän hitsaustekniikan hyväksikäyttö rajoittuu kuitenkin putkiin, joilla on pienet dimensiot, koska sisäänasetetun hitsausmansetin ja tämän kuumennuselimien täytyy siirtää muhviin riittävästi lämpöä, jotta tämä kutistuisi ja sulaisi tarpeellisessa määrässä. Rajoitus johtuu niistä suurista lämpömääristä, joita täytyy syöttää myös suh-teellisen pieniin muhveihin, mikä merkitsee hyvin pitkiä kuumennus-aikoja. Yritykset syöttää aikayksikössä suuria lämpömääriä kuumen-nusajan pienentämiseksi aiheuttavat säännöllisesti sen, että muovi palaa hitsausmansetissa ja tulee sisältämään hiiltyneitä osia, jotka hävittävät sauman tiiveyden. Toinen epäkohta on se, että hitsi tu-lee täysin jäykäksi ja molempien yhteenhitsattujen putkimaisien ele-menttien liikkeet tulevat aiheuttamaan säröilyä ja siten vuotoja.

Koska esimerkiksi kaukolämpöputkilla voi olla hyvin suuria halkaisi-joita, jotka voivat olla 800 mm, ei tunnettua menetelmää ole mahdol-lista käyttää.

Keksinnön päätarkoituksena on sen tähden saada aikaan tapa ja laite, jotka täysin poistavat mainitut probleemat.

Tämä päätarkoitus toteutetaan tavalla ja laitteella, jotka määritel-lään patenttivaatimuksissa.

Keksintöä kuvataan seuraavassa sovellutusesimerkin avulla viittaamal-la oheiseen piirustukseen, jossa

Kuv. 1 on aksiaalileikkaus kahdesta putkimaisesta elementistä, jotka hitsataan yhteen toistensa kanssa käyttäen hyväksi keksinnön mukais-ta laitetta.

Kuv. 2 esittää yksinkertaistettuna painevoimaa synnyttävää elintä.

Kuv. 3 on leikkaus kuvion 2 mukaisesta elimestä sen jälkeen, kun se on saatettu lämmön vaikutuksen alaiseksi ja annettu vapaasti laajentua.

Kuviossa 1 tarkoittaa viittausnumero 1 hitsattavaa kestopuovimateriaalia, esimerkiksi verkkoutumatonta polyeteeniä, olevaa sylinterimäistä putkimaista elementtiä. Putki 1 voi olla muhvi, joka on hitsattava yhteen hitsattavaa kestopuovimateriaalia olevan putken 2 kanssa. Putkella 1 on suurempi halkaisija kuin toisella putkella 2, minkä johdosta putken päiden väliin muodostuu rengasmaisen rako 3. Rakoon 3 on työnnetty hitsausmansetti 4. Hitsausmansetti 4 muodostuu kuviossa 1 esitetyssä sovellutusesimerkissä U-muotoisesti taivutetusta liuskasta, joka on lämpöä syöttämällä sulavaa puovimateriaalia, esimerkiksi verkkoutumatonta polyeteeniä. Liuska on taivutettu kakinkerroin niin, että syntyy kaksi haaraa 5, 6, joiden väliin muodostuu tila 7. Liuskan 4, joka kulkee ympäri koko rengasmaisen raon 3, toinen haara 5 nojaa putken 1 sisäpintaan 8 ja toinen haara 6 nojaa putken 2 ulkopintaan.

On selvää, että kun molemmat haarat 5, 6 saatetaan sulaan tilaan ja kun putkien yhteistoiminnassa olevat pinnat saatetaan sulatuksen alaiseiksi, niin molemmat putket 1, 2 tulevat yhtymään toisiinsa tiiviin seinän 9 avulla. Hitsausmansetiksi 4 valitun puovin pitää olla niin elastista kuin mahdollista, jotta seinä 9 voisi ottaa vastaa molempien putkien 1, 2 suhteellisen liikkeen säteittäisesti ja/tai aksiaalisesti.

Mansetin 4 tarpeellisen sulamisen ja painehitsauksen aikaansaamiseksi ainakin nojausalueella molempia putkia 1, 2 vasten järjestetään tilaan 7 painetta ja lämpöä synnyttävä elin. Tämän elimen piirustuksessa esitetyn sovellutuksen muodostaa ainakin olennaisesti suljettu rengas 10, joka muodostuu putkesta, jolla alunperin on kuvion 3 mukaan ympyrän muotoinen poikkileikkauspinta. Tämä putki, joka muodostuu verkkoutuneesta tai verkkoutumattomasta puovista, esimerkiksi polyeteenistä, on deformatu sinänsä hyvin tunnettuun tapaan niin, että sen poikkileikkauspinta on tullut suunnilleen elliptiseksi, kuten kuviossa 1 esitetään. Alunperin poikkileikkaukseltaan ympyränmuotoisen putken deformatsi voi tapahtua siten, että putkea kuunnennetaan deformatoidussa tilassa ja se saa sitten jähmettyä, samalla kun ylläpidetään deformatiivaa paine. Kun täten deformatiivaa putkeen syötetään lämpöä, tulee materiaali ns. muistivaikutuksen joh-

dosta ottamaan alkuperäisen muodon eli ympyränmuotoisen poikkileikkauksen.

Esillä olevassa tapauksessa on renkaan 10 poikkileikkaus litistetty niin paljon, että hitsausmansetti ja rengas voidaan helposti viedä rakoon 3. Edellä mainittujen mansettiosien, jotka nojaavat molempiin putkiin 1, 2, sulattamiseksi ja riittävän lämmön johtamiseksi renkaaseen 10 on tämän ympärille, kuten kuviossa 2 kaaviollisesti esitetään, kierretty kuumennuslanka 11, jonka vapaat syöttöpäät 12, 13 on tarkoitettu yhdistettäväksi jännitelähteeseen. Lankakierukan pitää olla niin löysä, että renkaan poikkileikkauspinta voi muuttua ilman vaaraa langan katkeamisesta.

Rengas 10 sijaitsee suhteellisen hyvin lämpöeristettynä tilassa 7 ja sillä on lisäksi suhteellisen pieni massa, minkä takia mansetin 4 hitsiosien sulaminen ja renkaan 10 kuumeneminen tarpeellisessa määrässä, jotta se ottaisi alkuperäisen muotonsa, tapahtuu nopeasti ja suhteellisen pienellä energiansyötöllä. Heti kun rengas 10 alkaa palautua alkuperäiseen muotoonsa, tulevat hitsausmansetin 4 haarat 5 ja 6 puristetuiksi putkia 1, 2 vasten, jolloin saadaan tiivis hitsi, joka lisäksi pystyy vastaanottamaan yhteenhitsattujen putkien väliset liikkeet.

Painetta synnyttävää elintä ei tarvitse muotoilla putkeksi, vaan se voi yhtä hyvin olla massiivinen sauva, jolla on esimerkiksi neliön muotoinen poikkileikkauspinta alkuperäisessä, lämpöstabiliilissa tilassa, joka sauva on sitten deformatu niin, että poikkileikkauspinta on litteä lämpöepästabiilissa tilassa.

Lämmön syöttö hitsausmansetin sulattamiseksi ja lämmön johtamiseksi paine-elimeen voi myös tapahtua induktiivista tietä, jolloin esimerkiksi asetetaan metallikalvo paine-elimen ja mansetin väliin. Hitsausmansetti voidaan lisäksi muotoilla letkuksi, joka ympäröi paine-elintä. Letku voi olla suoraan muodostettu paine-elimen päälle ja muodostaa päällysteestä, jolla on haluttu paksuus.

Siinä tapauksessa että halutaan muovimateriaalin verkkoutumista mansetin ja putken 1 tai mansetin ja putken 2 välisellä hitsausalueella, voidaan mansetti esimerkiksi impregnoida peroksidilla, joka mansettimateriaalin sulaessa aikaansaa halutun siltamuodostuksen.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Tapa yhdistää kuumahitsaamalla toisiinsa kaksi halkaisijaltaan eri suuruista putkimaista kestumuvielementtiä (1,2), jolloin toinen putkimainen elementti (1) on järjestetty vastaanottamaan toisen elementin (2) pään niin, että muodostuu rengasmainen rako (3) sulavaa kestumuovimateriaalia olevaa hitsausmansettia (4) varten, ja jolloin rengasmaiseen rakoon on järjestetty kuumennuseliimiä (11) hitsausmansetin kuumentamiseksi ja hitsaamiseksi yhteen molempien putkimaisien elementtien niiden pintojen kanssa, jotka sijaitsevat hitsausmansetin puolella, ja jolloin käytetään hyväksi sellaisen muovielimen (10) voimaa, jonka materiaalitila on muutettu lämmössä alunperin dimensiostabiilista lämmössä dimensiopästäbiiliksi hitsausmansetin puristamiseksi kumpaakin putkimaista elementtiä vasten, t u n n e t t u siitä, että hitsausmansettiin (4) muodostetaan sisätila (7), johon sovitetaan lämpöä syötettäessä laajeneva rengaskappale (10), ja että kuumennuselimet (11) sovitetaan rengaskappaleen vaippapinnalle.

2. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen tavan toteuttamiseksi kahden halkaisijaltaan eri suuruisen putkimaisen kestumuvielementin (1,2) yhdistämiseksi kuumahitsaamalla toisiinsa, jotka elementit on työnnetty toistensa sisään niin, että muodostuu rengasmainen rako (3) hitsattavaa kestumuovimateriaalia olevaa hitsausmansettia (4) varten, ja jolloin raossa on kuumennuseliimiä (11) hitsausmansetin kuumentamiseksi ja hitsaamiseksi yhteen molempien elementtien kanssa ja jolloin käytetään hyväksi sellaista muovia olevan elimen (10) voimaa, jonka materiaalitila on muutettu lämmössä alunperin dimensiostabiilista lämmössä dimensiopästäbiiliksi hitsausmansetin puristamiseksi kumpaakin putkimaista elementtiä vasten, t u n n e t t u siitä, että hitsausmansetissa (4) on sisätila (7), johon on sovitettu muovia oleva rengas (10), jonka poikkileikkauspinta on kokoonpuristettu mainitussa dimensiopästäbiilissa tilassa, ja että kuumennuselimet (11) on sovitettu renkaan vaippapinnalle.

62785

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hitsausmansetti (4) muodostuu U-muotoisesti taivutetusta, ympäri raon (3) kulkevasta liuskasta, jonka haaroista (5,6) toinen (5) on järjestetty nojaamaan halkaisijaltaan suuremman putkimaisen elementin (1) sisäisivua vasten ja vastaavasti toinen (6) ohuemman putkimaisen elementin (2) ulkosivua vasten, jolloin haarat (5,6) muodostavat väliinsä mainitun tilan (7).

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hitsausmansetin muodostaa letku, jonka sisälle kuumennuselimet ja mainittu rengas on järjestetty.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 2-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu rengas (10) on putkimainen.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 2-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu rengas on massiivinen.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 2-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuumennuselimet (11) muodostuvat renkaan (10) päälle kierretystä lämpölangasta (11), jossa on liitäntäpinteet (12,13) jännitelähdettä vasten.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 2-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuumennuselimet muodostuvat metallikalvosta, johon on tarkoitettu syötettäväksi energiaa induktiivisesti.

PATENTKRAV

1. Sätt att med varandra genom värmesvetsning förena två rörformade termoplast element (1,2) med olika diametrar, varvid det ena rörformade elementet (1) är inrättat att upptaga en ände på det andra elementet (2) under bildning av en ringformad spalt (3) för en svetsmanschett (4) av ett smältbart termoplastmaterial och varvid uppvärmningsorgan (11) är anordnade i den ringformade spalten för att upphetta och hopsvetsa svetsmanschetten med de båda rörformade elementens mot svetsmanschetten vända ytor och varvid kraften från ett organ (10) av en plast, vilkets materialtillstånd är ändrat från att ursprungligen vara dimensionsstabil i värme till att vara dimensionsinstabil i värme utnyttjas för att hoppressa svetsmanschetten mot de båda rörformade elementen, k ä n n e t e c k n a t därav, att svetsmanschetten (4) utformas med ett inre utrymme (7), i vilket anbringas en vid tillförsel av värme sig utvidgande ringkropp (10) och att uppvärmningsorgan (11) anbringas på ringkroppens mantelyta.

2. Anordning för att utöva sättet enligt krav 1 för att med varandra genom värmesvetsning förena två rörformade termoplastelement (1,2) med olika diametrar, vilka element är inskjutna i varandra under bildning av en ringformad spalt (3) för en svetsmanschett (4) av ett svetsbart termoplastmaterial och varvid uppvärmningsorgan (11) finnes i spalten för att upphetta och hopsvetsa svetsmanschetten med de båda rörformade elementen och varvid kraften från organ (10) av en plast, vilkets materialtillstånd är ändrat från att ursprungligen vara dimensionsstabil i värme till att vara dimensionsinstabil i värme utnyttjas för att hoppressa svetsmanschetten mot de båda rörformade elementen, k ä n n e t e c k n a d därav, att svetsmanschetten (4) har ett inre utrymme (7), i vilket är anbringat en ring (10) av plast, vilkens tvärsektionsarea tryckts samman i det nämnda dimensionsinstabila tillståndet och att uppvärmningsorganen (11) är anbringade på ringens mantelyta.

3. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att svetsmanschetten (4) består av en U-format vikt, runt spalten (3) gående remsa, av vilkens skänklar (5,6) den ena (5) är anordnad att anligga mot insidan på det ena rörformade elementet med större diameter (1) respektive den andra (6) mot utsidan på det tunnare rörformade elementet (2), varvid skänklarna (5,6) mellan sig bildar nämnda utrymme (7).
4. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att svetsmanschetten utgöres av en slang, i vilkens inre uppvärmningsorganen och nämnda ring är anordnade.
5. Anordning enligt något av kraven 2-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda ring (10) är rörformad.
6. Anordning enligt något av kraven 2-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda ring är massiv.
7. Anordning enligt något av kraven 2-6, k ä n n e t e c k n a d därav, att uppvärmningsorganen (11) består av en på ringen (10) lindad värmetråd (11) med anslutningsklämmor (12,13) för en spänningskälla.
8. Anordning enligt något av kraven 2-6, k ä n n e t e c k n a d därav, att uppvärmningsorganen består av en metallfolie, avsedd att induktivt tillföras energi.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

Fig. 1

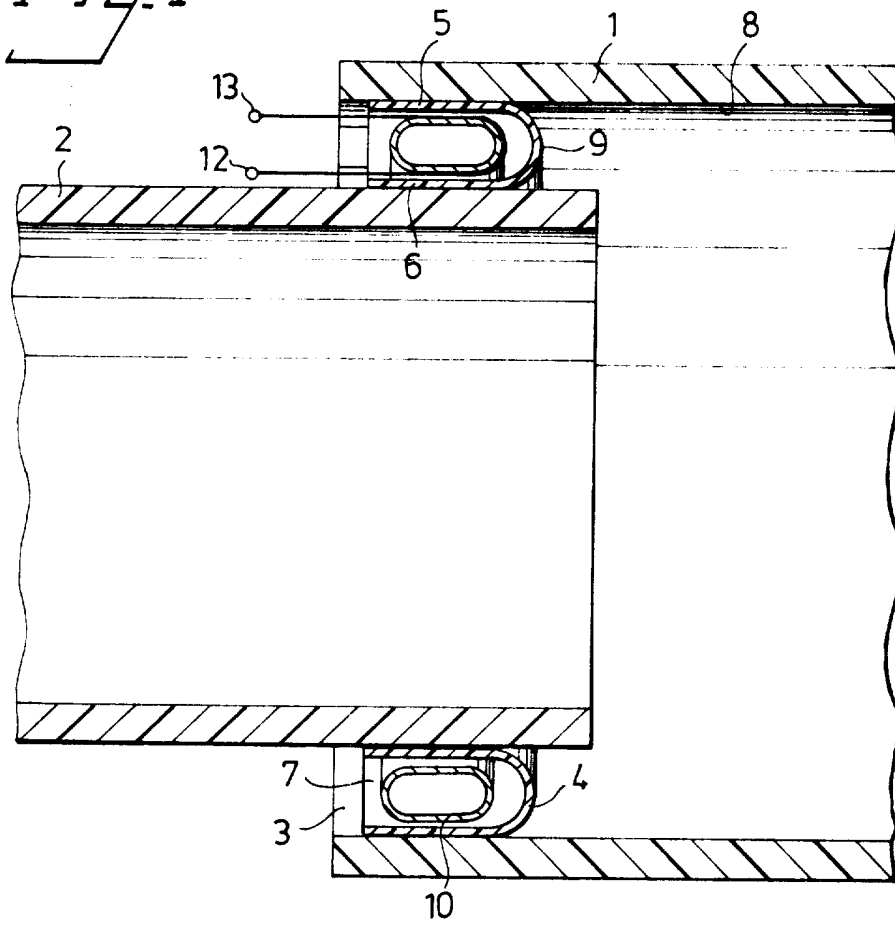


Fig. 2

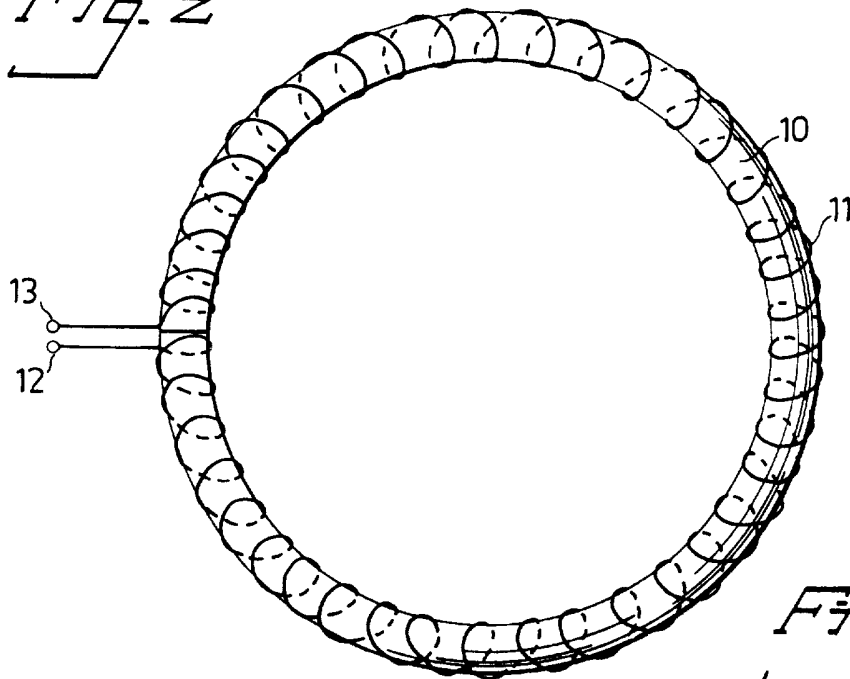


Fig. 3

