

(19) Országkód:

**HU**



**MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG  
ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL**

# SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

**211 010 B**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 92 01345

(22) A bejelentés napja: 1992. 04. 22.

(30) Elsőbbségi adatok:  
91/08934 1991. 04. 24. GB

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

**B 29 C 65/66**

F 16 L 47/02

(40) A közzététel napja: 1994. 01. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
Közlönyben: 1995. 09. 28.

(72) Feltalálók:

Stafford, Trevor George, Newcastle upon Tyne,  
Tyne and Wear (GB)  
Smart, Andrew, Newcastle upon Tyne,  
Tyne and Wear (GB)

(73) Szabadalmas:

British Gas Plc., London (GB)

(74) Képvisező:

S.B.G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi  
Iroda, Budapest

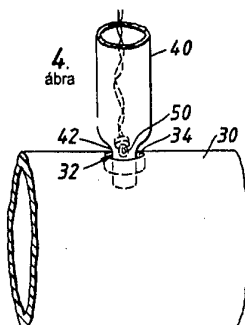
(54)

## **Eljárás hegesztési varrat kialakítására poliolefin csőelemek összekapcsolásánál**

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás hegesztési varrat kialakítására poliolefin csőelemek összekapcsolásánál. A találmány szerint egy első tag poliolefin anyagból és egy második tag térhálós poliolefin anyagból van, a tagokat úgy rendezzük el, hogy az egyik tag belső felületének legalább egy részével a másik tag külső felületének legalább egy részét szembe állítva körülöleljük, a második tag hőközlés hatására alakviszanyerő és a második tag felületét sugárzó energiának tesszük ki úgy, hogy legalább a felületek szemben álló részeinek környékén a második tagot visszaalakítjuk az eredeti alakja felé, az első tag szembenálló felületével kapcsolódásra kényszerítjük, és így a felületek szembenálló részeinél egy összeolvadásos összeköttetés létrehozására alkalmas hőmérsékletet érünk el.

A találmány egyik megvalósítása szerint csőveket végeikkel egymáshoz illesztünk és egy csőcsatlakozóval áthidaljuk, ahol az első tagot a csövek a második tagot pedig a csőcsatlakozó képezi, a csőcsatlakozón fogazott belső felületet alakítunk ki, majd összeolvasztásos hegesztési varratot hozunk létre körben elhelyezett lámpákkal való felmelegítés útján. Egy másik megvalósítás szerint az egyik cső (30) oldalán egy nyílást (32) készítünk, a másik cső (40) végét leszűkítjük egy megnyújtott részre (42), a megnyújtott részt (42) a nyílásba (32) helyezzük, majd a második csövön (40) belül egy vetítőlámpával (50) megvilágítjuk, míg a megnyújtott rész (42) és a nyílás (32) pereme (34) között varrat jön létre.



A leírás terjedelme: 6 oldal (ezen belül 2 lap ábra)

**HU 211 010 B**

A találmány tárgya eljárás hegesztési varrat kialakítására poliolefin csőelemek összekapcsolásánál.

A találmány olyan csőelemekre alkalmazható, melyek polietilénből, vagy más poliolefinből készültek, például polipropilénből és polibutilénből.

A találmány főleg olyan csőelemek összekapcsolására vonatkozik, melyeknél a csőelemek egyike térhálós szerkezetű anyagból készül.

A térhálós anyag lényeges tulajdonsága, hogy a normál olvadási hőmérséklet elérésekor, például a polietilén, rugalmas, de mégis szilárd jelleget vesz fel. Ez azért következik be, mert a polietilén kristályok szerkezete összeomlik, de ott marad egy háromdimenziós polimer hálózat a molekuláris térhálók jelenléte miatt. A térhálós polietilén olvadási magatartásának egy további következménye, hogy az optikai sajátságok megváltoznak.

A festékanyag nélküli térhálós polietilénnek tejfehér megjelenését a fény kristályszerkezeten való szóródása okozza az anyagon belül. Körülbelül 130 °C-nál ezek a kristályok összeomlanak, és az alap polimer szerkezet átalakul egy amorf, olvadt fázisba. Ebben az állapotban az anyag üvegtiszta.

Az optikai jelleg változásának megfigyelése sugallta az ötletet a sugárzó energia eszközként való használatára a térhálós polietilén nem-térhálósval történő hegesztésekor. Ilyen jó összeolvasztásos hegesztés jön létre, amikor anyag felületei a kristályaik olvadási hőmérsékletein felül hozhatók kapcsolatba. Alakváltozáson áteső térhálós polietilének közötti hegesztések kialakításakor, úgy mint összezsugorításakor, a csőcsatlakozások illesztéséhez át kell melegíteni az anyag egész térfogatát úgy, hogy az anyag nagy része túllépje a kristályos olvadási hőmérsékleti tartományt.

A térhálós termék egész falának átmelegítése tetemes hőmennyiség befektetését igényli, ami hagyományos elektromos ellenállás-vezetékekkel, vagy forró vasal való felmelegítés útján lassú eljárás, mert az anyag rossz hővezető. Továbbá a hőenergia falon való átvezetéséhez hőmérséklet-különbség szükséges. Például a hegesztés kialakításakor a belső fal hőmérsékletének 140 °C-ra történő emeléséhez egy 250 °C hőmérséklet felett tartott külső felületre lehet szükség, ahol károsodás léphet fel. A sugárzó energia használatának ötlete, mely egyidejűleg átmelegedést és határfelületet hegesztést hoz létre, kiküszöböli ezeket a problémákat. A térhálós polietilén a fény látható és infravörös tartományban elnyeli az elektromágneses sugarakat az olvadásáig, majd kitisztul és átengedi a sugárzás nagyobb részét. Ha a felület, melyhez ez hegesztve van, festékanyagot tartalmaz, a felületen megnövekszik az energia elnyelés. Az elgondolás fontosabb hőtani előnyei: az átmelegítési idő rövidebb, a külső felület hőmérsékletének emelkedése nem túl nagy és a teljes elnyelt energia alacsonyabb egy adott hegesztési hőmérséklet esetén, így a hűtési szükségletek redukálódnak. Egy fontos gyakorlati előny, hogy az a szerelvény, melyen a hegesztést végrehajtjuk lehet akár sima, akár érdes. Továbbá az energia közölhető sugárzó energiaként a hegesztés közvetlen közelében, figyelmen kívül hagyva a helyet, ahol a hegesztés végbemegy.

Az US 3 953 059 számú szabadalom egy olyan eljárást ismertet csőkapcsolat kialakítására, melynél az első cső fala nagy sűrűségű polietilén és a második cső is nagy sűrűségű polietilénből készült. A második cső falán egy lyuk van kialakítva, melynek átmérője kisebb, mint az első cső átmérője. Mindenekelőtt az első cső kapcsolódó végét kívülről kiszélesítették, majd ugyanazt a véget egy alakító szerszámmal hidegen alakították, hogy a cső végének átmérőjét lecsökkentsék.

A polietilén cső lecsökkentett átmérőjű végét aztán a második csőön lévő lyukba tolták. A első cső hidegen alakított vége a mechanikai memóriájának köszönhetően visszanyerte közel az eredeti átmérőjét, és így egy szilárd kapcsolat jött létre a második cső falában lévő lyukon belül. Végül tömítő- vagy kötő anyagot alkalmaznak az első csőnél körben, ahol az a második csőhöz csatlakozik.

Az US 953 059 számú szabadalomban leírt eljárással a két cső nem összeolvasztásos hegesztési varrattal van egymáshoz illesztve. Az eljárás a leírás szerint alkalmas csatornacsövek összekapcsolására, de nyilvánvalóan nem alkalmas hegesztett varratok létrehozására olyan csöveken, melyeket például gáz- vagy vízvezeték rendszerekben alkalmaznak.

A jelen találmány eljárás hegesztési varrat kialakítására egy poliolefin anyagú első tag és egy térhálós poliolefin anyagú második tag között, a tagokat úgy rendezzük el, hogy az egyik tag valamely felületének legalább egy részével a másik tag felületének legalább egy részét körülölelje. A második tag hőközlés hatására alakvisszanyerő. Az első tag felületétől távol lévő második tag felületét sugárzó energiának tesszük ki úgy, hogy legalább a felületek szembenálló részeinek környékén a második tagot visszaalakítjuk az eredeti alakja felé, az első tag szembenálló felületével kapcsolódásra kényszerítjük, és így a felületek szembenálló részeivel egy olyan hőmérsékletet érünk el, melynél egy összeolvadó összeköttetést alakítunk ki.

Az egyik elrendezésben az említett második taggal alakítjuk az említett első tagot, a második tagot kiszélesítjük, hogy hőközlés hatására alakvisszanyerővé váljon.

A másik elrendezésben a második taggal alakítjuk a másik tagot és a második tagot megnyújtjuk, hogy hőközlés hatására alakvisszanyerővé váljon.

A következőkben példákon keresztül mutatjuk be a találmány két megvalósítását hivatkozva a mellékelt ábrákra, melyeken az

1. ábra összekapcsolásra kész helyzetben, a végeikkel egymáshoz illesztett csövek keresztirányú metszetét látjuk, ahol a térhálós anyagú csőcsatlakozó a második tagot, az első tagot pedig az említett csövek egyike alkotja, a
2. ábra pedig ugyanezen csövek hosszmetsetét mutatja, a
3. ábra az 1. és 2. ábrákon bemutatott csövek és csőcsatlakozó közti kész varrat hosszmetsete látható, a
4. ábra a második megvalósítás háromdimenziós képe, mely a második tag megnyújtott részét

- mutatja, amint az első tagot alkotó cső falán lévő nyílásba illeszkedik, és az
5. ábra a megnyújtott cső és az oldalfal egy részét mutatják a varrat elkészítése előtt, végül a
6. ábra a csőcsatlakozást mutatja a varrat elkészülte után.

Az első megvalósításnál, mely az 1–3. ábrákon látható két polietilén 10, 12 cső végével van egymáshoz illesztve, ahol a végrészek egy üres, hengeres, térhálós polietilénből készült 14 csatlakozóval van áthidalva. A 10, 12 csövek alkotják az alsótagot, a 14 csőcsatlakozó alkotja a második tagot. A 14 csőcsatlakozó belső felülete fogazott, és ki van tágítva úgy, hogy hő hatására alakvisszanyerővé váljon. A 14 csőcsatlakozó belső átmérője, mely némileg kisebb, mint a 10, 12 csövek külső, 90 mm-es átmérője, a tágulás után kb. 92 mm lesz. A 14 csőcsatlakozó külső névleges átmérője pedig 110 mm.

A kiviteli példa szerint nyolc darab 150 wattos 20 lámpát használtak fel a 14 csőcsatlakozó külső felületének megvilágítására. A 20 lámpák egyenlő szögben voltak elrendezve, ahogy azt az 1. ábra is mutatja.

A 14 csőcsatlakozó és a 10 cső külső felületének hőmérsékleteinek megfigyelésére elektromos hőmérőket használtak. A 14 csőcsatlakozó megfelelően átmelegedett és körülbelül 10 perc múlva kitisztult és összehúzódott, kapcsolatot létesítve a 10, 12 csövek között. A 10 cső hőmérséklete meghaladta a 140 °C-ot és összeolvadásos hegesztési varrat alakult ki a 14 csőcsatlakozó és az egyes 10, 12 csövek között.

Ahogy a 3. ábra mutatja, a 14 csőcsatlakozó kellően összehúzódott ahhoz, hogy a fogazott belső felülete átvágja a 10, 12 csövek külső felületén lévő oxidálódott réteget, és hegesztési varrattal kötést hozzon létre a 10, 12 csövek felületi rétege alatti friss anyaggal. A 10, 12 csövek végeinek külső felületei nem igényelnek semmiféle előkészületet.

Ez az elrendezés az alapja két 10, 12 cső 14 csőcsatlakozóval történő összekapcsolásának, melyet nem korlátoz a 14 csőcsatlakozó és a 10, 12 csövek közötti kezdeti légrés.

A második megvalósításnál, mely a 4–5. ábrákon látható, az első tag egy 125 mm külső átmérőjű polietilén 30 cső volt. A 30 cső oldalfalát egy 20 mm átmérőjű 32 nyílás vágta át és a 32 nyílást a 32 nyílás 34 pereme határolja.

A második tag egy 20 mm átmérőjű térhálós 40 cső volt. A 40 csövet egy húzó vizsgálatot végző géppel egy 10 mm-es külső átmérőjű 42 megnyújtott részre szűkítették le.

A 42 megnyújtott részt a 32 nyílásba helyezték és egy 12 voltos, 20 wattos kvarc-jodid 50 vetítőlámpát helyeztek a 40 csőbe. A 40 cső belső felületét megvilágították és végül 42 megnyújtott rész kapcsolatot létesített a 34 peremmel. Ezután az 50 lámpa a 42 megnyújtott részbe tolható.

A 34 peremmel szemben lévő 42 megnyújtott rész nekifeszült a peremnek és egy fúziós hegesztési varrat alakult ki, ahogy azt a 6. ábra mutatja. Amikor a 42 megnyújtott rész kiszélesedett, átlátszatlan színe (opál)

kitisztult, és az 50 vetítőlámpa fénye nagyobb hatékonysággal sugárzódott a poliolefin anyagon keresztül a 42 megnyújtott résszel és a 34 peremmel szemközti határfelülethez. A kész varratban a 40 cső majdnem teljesen ugyanolyan átmérőjű lett. Az első tag, a 30 cső, kissé megduzzadt az 52, 54 kitüremléseknél, melyek gyűrűs „gyöngyként” veszik körül a 40 csövet és a 42 megnyújtott részt.

A leírt varratkapcsolódás gázcsöveknél hasznos, ahol a 30 cső a fővezeték, és a 40 cső pedig a fogyasztóhoz leágazó vezeték lehet. A 40 cső áttolható egy már meglévő öntöttvas fogyasztói vezetéken (ez nincs bemutatva), ahol új polietilén fogyasztóhoz vezető vezetékkel történő ellátással követelik meg a bekötés javítását.

Az 50 vetítőlámpa a kiszolgáló vezeték mentén a fogyasztói oldalon tovább tolható, vagy pedig a 42 megnyújtott rész nyitott végébe tolható a 30 csövön belül egy géppel, amelyet külön, a fővezetékben lévő hegesztési varrat megvalósítására terveztek.

Amikor a varrat elkészül, a gép a 30 csőben a 42 megnyújtott rész kiálló végének megmunkálására használható, ahogy az a 6. ábrán látható.

A találmány a fenti példákban említett csöveknél nagyobbakra is alkalmazható. Például a fővezeték átmérője 1 m, vagy nagyobb is lehet, és 125 mm-es leágazó vezetékek is illeszthetők a fővezetékhez. Csőcsatlakozó esetén előre látható, hogy a találmány alkalmazásával az 500 mm-es, vagy nagyobb átmérőjű csőcsatlakozókkal is illeszthetünk egymáshoz csöveket.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás hegesztési varrat kialakítására poliolefin csőelemek összekapcsolásánál, *azzal jellemezve*, hogy egy első tag poliolefin anyagból és egy második tag térhálós poliolefin anyagból van, a tagokat úgy rendezzük el, hogy az első tag valamely felületének legalább egy részével a második tag felületének legalább egy részét körülöleljük, a második tag hőközlés hatására alakvisszanyerő, és az első tag felületétől távol lévő második tag felületét sugárzó energiának tesszük ki úgy, hogy legalább a felületek szemben álló részeinek környékén a második tagot visszaalakítjuk az eredeti alakja felé, amivel az első tag szembenálló felületével kapcsolódásra kényszerítjük, és így a felületek szembenálló részeinél egy összeolvadó összeköttetés létrehozására alkalmas hőmérsékletet érünk el.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a második taggal az első tagot alakítjuk, és a második tagot kitágítjuk, hogy hőközlés hatására alakvisszanyerővé tegyük.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a második tagot fogazott belső felülettel alakítjuk ki.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a második taggal az első tagot alakítjuk, és a második tagot megnyújtjuk, hogy hőközlés hatására alakvisszanyerővé tegyük.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, az első tagként egy csövet használunk, melyben a szemközti felületek belső felülete egy csőfalon keresztülmenő nyílás peremét képezi.

6. Bármelyik előbbi igénypont szerinti eljárás, a sugárzó energiaként fény-vagy infravörös sugárzást használunk.

7. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzó energiát a második tag körül elhelyezett lámpákkal szolgáltatjuk.

8. Az 1. vagy 4–5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzó energiát a második tagban elhelyezett lámpával szolgáltatjuk.

9. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a csöveket (10, 12) végeikkel egymás-

hoz illesztjük és egy csőcsatlakozóval (14) áthidaljuk, ahol az első tagot a csövek (10, 12) a második tagot pedig a csőcsatlakozó (14) képezi, a csőcsatlakozón (14) fogazott belső felületet alakítunk ki, majd összeolvasztásos hegesztési varratot hozunk létre körben elhelyezett lámpákkal (20) való felmelegítés útján.

10. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az első cső (30) oldalfalán egy nyílást (32) készítünk, a második cső (40) végét leszűkítjük egy megnyújtott részre (42), a megnyújtott részt (42) a nyílásba (32) helyezzük, majd a második csövön (40) belül egy vetítőlámpával (50) megvilágítjuk, míg a megnyújtott rész (42) és a nyílás (32) pereme (34) között varrat jön létre.

