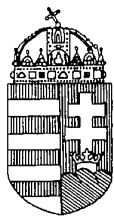


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

209 196 B

(21) A bejelentés száma: 670/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 02. 05.
(30) Elsőbbségi adatok:
306 763 1989. 02. 06. US
409 721 1989. 09. 20. US

(51) Int. Cl.⁵

F 16 L 33/20

(40) A közzététel napja: 1990. 09. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1994. 03. 28. SZKV 94/03

(72) Feltaláló:

Oetiker, Hans, Horgen (CH)

(73) Szabadalmas:

Hans Oetiker Ag. Maschinen- und
Apparatefabrik, Horgen (CH)

(74) Képviselő:

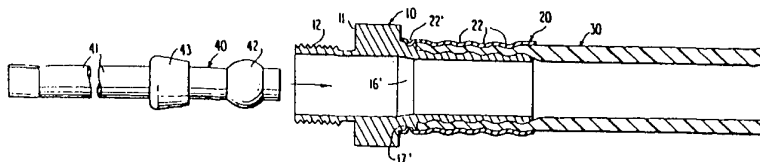
S.B.G. és K. Ügyvédi és Szabadalmi Iroda,
Budapest

(54) **Eljárás nagynyomású flexibilis tömlő és cső kapcsolatának, valamint nagynyomású tömlő és cső összeerősítésének kialakítására, egyben nagynyomású csőcsatlakozó kialakítására és nagynyomású csőcsatlakozó a tömlő és a cső összeerősítéséhez**

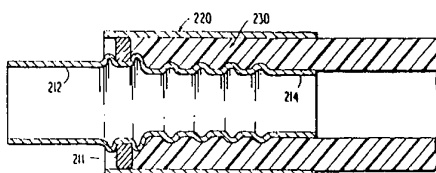
(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás nagynyomású csőkapcsolatok kialakítására flexibilis tömlő és cső között, valamint nagynyomású csőcsatlakozó a tömlő és a cső összeerősítéséhez. Az eljárás során a csatlakozó helyén a flexibilis tömlő szabad végét a külső felületén

bordázott csőcsatlakozóra szorítják, majd ennek átmérőjét a tömlő belső átmérőjével megegyező méretűre táágítják, egyben a csőkarmanlyú (20) átmérőjét ezen szakasz hosszán gyűrű alakú bemélyedésekkel (22) csökkentik oly módon, hogy azok legmélyebb pontjai



3. ábra



7. ábra

a szomszédos bordák csúcspontjai közé kerüljenek. Továbbá a csőcsatlakozónak (10) legalább egy befelé nyúló, deformációval kiképzett gyűrű alakú bemélyedéssel (22') ellátott karmantyúja (20) van, amellyel a tömlő (30) a csőcsatlakozó szakaszhoz van rögzítve. A nagynyomású csőcsatlakozó egy lehetséges kialakított

formájánál csőszakaszt, karmantyút (220), valamint alátétárcsát (211) alkalmaznak, míg a nagynyomású csőcsatlakozó kialakításánál a csőcsatlakozó szakasz (214) hossza mentén kifelé nyúló legömbölyített bordákat (215) hoznak létre, és az alátétárcsát mindkét oldalán kialakított dudorokkal rögzítik.

A találmány tárgya eljárás nagynyomású csőkapcsolatok létrehozására, amelynél a tömlőt kifelé néző bordákkal ellátott csőcsatlakozó szakaszt tartalmazó csőcsatlakozóra szorítják, továbbá nagynyomású csőkapcsolat tömlő csőcsatlakozóval való összeerősítésére, amelynek fő csőszakasza, ezzel összeerősített csatlakozószakasza, valamint a fő csőszakasz külső átmérőjénél kisebb külső átmérőjű kúpos szakasz segítségével axiálisan eltoltan a fő csőszakaszhoz erősített csőcsatlakozó szakasza van. Tárgya továbbá a találmánynak eljárás csőcsatlakozó gazdaságos előállítására nagynyomású csőkapcsolatok létesítéséhez, amelynél egy alátétárcsát előre meghatározott helyzetben egy sima külső és belső felületű csőszakaszra helyezünk, és az így összeállított egységet hidegen alakítjuk. Vonatkozik továbbá a találmány csővezeték csőcsatlakozóra rögzítő eljárásra, és csőcsatlakozóval létrehozott csőkapcsolatra, mely különösen nagy nyomásnak ellenáll.

Ismereteseek csőkapcsolatok, különösen nagynyomású csőkapcsolatok, melyeket nagy teljesítményű gépeknél, példaképpen útépitésnél használatos gépeknél alkalmaznak, nagy belső nyomásnak ellenállnak, egyszerűen előállíthatók és könnyen beépíthetők. Eddig azonban nem ismeretes olyan megoldás, mely megbízhatóan különösen nagy nyomásnak is ellenáll.

Az US 3 870 349 sz. szabadalmi leírásban ismertetett nagynyomású csőcsatlakozás egyéb megoldásokhoz viszonyítva különösen előnyösnek bizonyult. A csővezeték mindkét végén elhelyezett csőcsatlakozás olyan magas nyomást tett lehetővé, amelynél a tömlő megrepedt. Ennek ellenére a megoldás viszonylag drágának bizonyult, és nem sikerült a csővezeték mindkét végén olyan csőkapcsolatot létrehozni, mely minden tömlőtípusnál kibírta a tömlő repesztőnyomását, vagy a repedési nyomás eléréséig abszolút tömítettséget biztosított volna.

A kereskedelembe kapható további csőcsatlakozókon vagy azok külső karmantyúszerű részén hornyok, vagy rovátkák vannak, melyek állítólagos célja az ellenállóképesség fokozása. Holott pont ezek az éles szélű részek akadályozzák meg a repesztőnyomásig terjedő tömítettséget. Azon kívül ezen élek jelentős hátránya, hogy a tömlő egy részét már az üzembehelyezéskor elvágják, vagy anyagában egyéb károsodást okoznak.

Megállapítást nyert, hogy a csőkapcsolatok fenti hátrányai meglepően egyszerű módon kiküszöbölhetők, ha a csőcsatlakozót kifelé nyúló bordákkal vagy dudorokkal látják el, és a csőcsatlakozót a tömlő ráhelyezése után sugárirányban kitágítják. Eközben a kívülről felhúzott karmantyút még kiegészítőleg összeszorítják, pl. behengerlik.

Különböző javaslatok ismertek a technika állása szerint a csőcsatlakozó belső kitágítására és a hüvelyszerű karmantyú külső összeszorítására. Minden ismert eljárással készült csőcsatlakozónak van valami hátránya, melyek szabadban pl. az építkezésnél előállíthatók, ha a nagynyomású csővezeték pl. útépitőgépek tömlői megrepednek vagy kilyukadnak.

A technika állása szerint ismert megoldások egyike sem javasolja a csőcsatlakozó előzetes belső kitágítását, majd a karmantyú ezt követő összeszorítását. Jelen találmány ismertetéséből a továbbiakban nyilvánvalóvá válik, hogy ezen sorrend különböző okokból rendkívül fontos.

Az eddig ismert javaslatok gyakori hátránya, hogy éles peremű meneteket vagy bordákat tartalmaznak. Nagyon valószínű, hogy jelen találmány szerinti magas belső nyomásoknál ezek az éles peremek elvágják a tömlőt.

Az US 2 865 094 sz. szabadalmi leírás olyan dugaszolóaljat alkalmaz, melynek falvastagsága elegendő kell hogy legyen belső menet kialakítására. A menet mindig nagy gondot okoz a tömlő kilyukasztása szempontjából. A csőcsatlakozón éles peremű hornyok vannak, melyek a dugaszoló aljzattal való kapcsolódáskor külső menetet képeznek. Mivel ez a csőkapcsolat elsősorban fémköpenyes telefonkábelek csatlakoztatására szolgál, a szabadalom javasolja az aljzat kívülről történő beperemezését olyan mértékben, hogy a csőcsatlakozó belső átmérőjében maradó csökkenés következzen be. Ez szükségessé teszi a belső kitágítást, hogy a csőcsatlakozó a tömlő belső átmérőjére táguljon, és áramlási veszteség ne keletkezzen.

Az US 2 399 790 sz. szabadalmi leírás fémszövet merevítésű tömlőkkel foglalkozik, melyek a csőkapcsolat létesítésekor megsérülhetnek. E célból a javaslat szerint a belső tágítást és a külső összeszorítást lényegében egyidejűleg végzik, hogy a tömlő eredeti átmérőjét ne befolyásolják. Jelen találmánnyal ellentétben ez a javaslat sima külső felületű csatlakozóbetétet, és olyan külső hüvelyt tartalmaz, mely bordaszerű menettel van ellátva. Az olyan szerszám, mely a tágítást és az összenyomást egy időben végzi, nagyon költségigényes.

Az US 2 216 839 sz. szabadalmi leírás a tömlőbe benyomódó éles fogakkal ellátott szárat javasol. A megoldás szerint a persely belső oldalán is éles fogak vannak. Ezen szabadalom nem javasolja a hüvely összeszorítását.

Az US 1 825 005 sz. szabadalmi leírás hasonló az 1 786 489 US szabadalmi leíráshoz, és belső kitágítás nélkül a hüvely behengerlését ajánlja.

Az US 2 995 900 sz. szabadalmi leírás a főcsőszá-

kaszon éles hornyokat javasol, miközben a külső összeszorítástól eltekint. Kiegészítőleg a vállat a főcsőszakasz viszonylag vastag falába be kell szorítani.

Az US 2 377 010 sz. leírásnál egy csőszerű karmantyú külső hornyokkal van ellátva, melyek arra szolgálnak, hogy a tömlő anyagába benyomódjanak. A találmány nem javasolja a külső hüvely összeszorítását.

Ismert az US 2025 427 sz. szabadalmi leírásból olyan tömlő, mely csigavonalszerűen meghajlított belső hajlékony fémhüvellyel van ellátva. A karmantyút előzetesen deformálják, hogy a tömlőt a kapcsolódarabhoz rögzítsék. Hogy a tömlő nem fémes részeinek megdagadását elkerüljék, viszonylag rövid csőcsatlakozót alkalmaznak, ezt kitágítják, és szoros fém a fémen tömítést biztosítanak a csőcsatlakozó és a belső fémhüvely között. Megjegyzendő azonban, hogy a tömlő csak a karmantyú összenyomásával van a spirálhüvellyel összetartva.

A GB 1 451 588 sz. szabadalmi leírás kizárólag a hüvely egy csőszerű betétre való ráfűzésén alapul, mely betét kerületén éles peremű horgok vannak.

A DE 2 532 624 sz. nyilvánosságra hozatali irat szerint a karmantyú gyűrű alakú kiugrásokkal van ellátva, miközben a megtartó erő kizárólag a belső tágitáson alapul, összekötve a kör alakú hornyok hatásával.

Az FR 1 089 603 sz. szabadalmi leírás olyan elrendezést ismertet, amelynél a karmantyút a hajlékony tömlőre belső menettel csavarják rá, mely ugyancsak az előállítási költségek növelését jelenti. A későbbiekben a karmantyút kívülről nem szorítják össze.

Az FR 1 533 335 sz. leírás szerint külső összeszorítást igen, belső kitágítást viszont nem alkalmaznak.

A GB 575 057 sz. szabadalmi leírásban ismertetett csőkapcsolatnál a karmantyú menetszerű kúpos furattal van ellátva, melyet fémes csővégre csavarnak fel. Így utóbbi akkor nyomódik össze, amikor a kúpos furatba belép. A központi tartórészt akkor tágitják ki, miután a csövet becsavarták és rögzítették.

A technika állása szerint számos további csőkapcsolási eljárás ismeretes, melyek mindegyike tükrözi a fenti hátrányok valamelyikét.

A találmány célja a fenti hátrányok kiküszöbölésére alkalmas olyan eljárás csövek és csőkötések kapcsolatának kialakítására, amely különösen nagy nyomások elviselésére alkalmas, s gazdaságosan foganatosítható.

A kitűzött cél értelmében a találmány eljárás nagynyomású flexibilis tömlő és cső kapcsolatának kialakítására, amelynek során a csatlakozás helyén a tömlő szabad végét, külső felületén bordázott csőcsatlakozóra szorítjuk úgy, hogy a tömlő szabad végére hengerszerű csőkarmantyút húzunk, miközben a külső felületén bordázott csőcsatlakozó szakaszra húzzuk a tömlőt és azt a csőcsatlakozó szakasszal egytengelyű helyzetbe hozzuk, ezt követően a csőcsatlakozó szakasz belső átmérőjét a tömlő belső átmérőjével azonos méretűre tágitjuk (egyben a tömlő sugárirányú kitágulását a csatlakozás helyén lévő csőkarmantyúval korlátozzuk), és a csőkarmantyú átmérőjét a csőcsatlakozó szakasz hossza mentén behengerléssel vagy helyenként gyűrű alakú bemélyedések kialakításával csökkentjük úgy,

hogy a csőcsatlakozó szakasz és a karmantyúk egymástól való távolságtartására a csőkarmantyúba behengerelt, sugárirányban befelé nyúló gyűrű alakú bemélyedések legmélyebb pontjai a szomszédos bordák csúcspontjai közé kerüljenek.

Célszerűnek bizonyult a találmány szerinti eljárás olyan foganatosítási módja, ahol a csőkarmantyút a csőcsatlakozóhoz a tömlő csőcsatlakozó szakaszára történő húzását megelőzően vagy azt követő rögzítjük.

Előnyösen megválasztott eljárás során a csőkarmantyút a csőcsatlakozóhoz hidegalakítással, összenyomással vagy ráhajlítással, vagy ráperemezéssel vagy a csőkarmantyún levő gyűrű alakú bemélyedés útján a csőcsatlakozón levő gyűrű alakú bemélyedésbe való behengerléssel rögzítjük.

Jól bevált a gyakorlatban az olyan eljárás, ahol a csőcsatlakozó szakaszt a csőcsatlakozó fő csőszakaszától eltérő, könnyen táguló anyagból készítjük és a tágitását megelőzően a fő csőszakaszhoz rögzítjük.

A kitűzött cél szerint a találmány nagynyomású csőcsatlakozó flexibilis tömlő és cső összeerősítésére, amelynek a tömlőbe juttatható fő csőszakaszából ezzel összeerősített csatlakozó szakaszból és fő csőszakasz kúpos szakasz útján kapcsolódó csőcsatlakozó szakaszból álló csőcsatlakozója van, ahol a csőcsatlakozó szakasznak legömbölyített, külső felületén kifelé nyúló bordái vannak és a csőcsatlakozónak csőszerű, előnyösen hengeres, sima felületű, legalább egy befelé nyúló deformációval kiképzett gyűrű alakú bemélyedéssel ellátott karmantyúja van, a karmantyú és az azzal összeerősített csőcsatlakozó szakasz egytengelyű, míg a csőcsatlakozó szakasz felé szűkülő kúpos szakasz a fő csőszakaszt a csőcsatlakozó szakasszal köti össze és a csőcsatlakozó szakaszhoz a tömlő gyűrű alakú bemélyedéssel ellátott karmantyúval van rögzítve.

Célszerű az a kialakítási mód, ahol a kúpos szakasz a csőcsatlakozó szakasszal határos részén rövid axiális kitágított kúpos szakaszra van kialakítva, amelynek hossza a csőcsatlakozó szakasz maximális vastagságával megközelítően azonos.

A kitűzött cél értelmében a találmány nagynyomású csőcsatlakozó tömlő és cső összeerősítésére amely csőszakaszt, karmantyút, valamint alátétárcsát tartalmaz, a lekerekített élű alátétárcsának központi furata van, amely furat a beleillesztett csőszakasz külső átmérőjét meghaladó méretre van kialakítva és a tömlőt befogadó karmantyú belső átmérője az alátétárcsa külső átmérőjének méretét meghaladja, míg az alátétárcsa kinyúló legömbölyített dudorokkal a beleillesztett csőszakaszhoz oldhatatlanul rögzített, a csőszakasznak a hideg megmunkálásával kialakított kúpos átmeneti szakaszt magába foglaló csőcsatlakozó szakasza és annak legömbölyített bordái vannak.

A kitűzött célt továbbá olyan eljárással érjük el ahol a nagynyomású csőcsatlakozó kialakítására eltérő átmérőjű csőszakaszokat illesztünk egymásba és a csőszakaszok között elhelyezett alátétárcsát sima külső és belső felületű csőszakaszra helyezünk, majd az így összeállított egységet hidegen alakítjuk ki olyan mó-

don, hogy a csőszakasz átmérőjét a csőcsatlakozó szakaszon csökkentjük az átmeneti szakaszt magába foglaló csőcsatlakozó szakasz hossza mentén elosztva kifelé nyúló legömbölyített bordákat hozunk létre, majd az alátétárcsát helyzetében mindkét oldalán kialakított dudorokkal rögzítjük. Továbbá az egyes alakítási lépéseket a hideglakítás során egyetlen zömítéssel végezzük.

A csővezetékek vagy tömlők találmány szerinti eljárással történő összekapcsolása viszonylag egyszerű és olcsó, és nagy nyomásnál is abszolút tömítettségét biztosít merevített tömlők alkalmazása esetén is. Az áramlási veszteségek a találmány szerinti megoldással lényegesen csökkenthetők, ugyanis a csőcsatlakozás és a tömlő belső átmérője közötti méretkülönbségek kiküszöbölhetők, továbbá az átmérőkülönbségekből adódó zajok is csökkenthetők, amik az eddigi megoldásoknál jelentősek voltak. Emiatt elhagyhatók az olyan fémspirálok, amelyek eddig csőcsatlakozásoknál, pl. szervókormányok hidraulikus vezetékeiben szükségesek voltak.

A találmányt az alábbiakban célszerű példaképpen kiviteli alakok kapcsán, a csatolt rajzra való hivatkozással ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábra a találmány szerinti csőcsatlakozó kiviteli alakjának vázlatos keresztmetszete, a belső átmérő kitágítása előtt, a

2. ábra az 1. ábra szerinti keresztmetszet a belső átmérő kitágítása után, a

3. ábra a találmány szerinti szerkezet karmantyús kivitele behengerlés után, a

4. ábra a 2. ábrához hasonló fémmerevítésű tömlőcsatlakozás hosszmet szete, az

5. ábra a találmány szerinti eljárás foganatosítására szolgáló alkatrészek kiindulási anyagai, a

6. ábra külső dudorokkal kiképzett, hideg alakítással egyesített 211, 210 darabok hosszmet szete, a

7. ábra egy csőcsatlakozás hosszmet szete, miután a tömlő a csőcsatlakozóra van helyezve, és a karmantyúszerű rész az alátétárcsára nyúlóan van elhelyezve, a

8. ábra a komplett csőcsatlakozás hosszmet szete belső kitágítás és a karmantyúszerű rész hideg deformációja után, a

9. ábra a csőcsatlakozóhoz szolgáló másik kiviteli alak az 5. ábrának megfelelő 210 alkatrész egy lehetséges másik kialakítási formája, a

10. ábra pedig előszerelt csőcsatlakozás lehetséges kialakítási módja.

A különböző ábrákon azonos alkatrészeket azonos hivatkozási számokkal jelölünk. Az 1. ábrán látható 10 csőcsatlakozó 11 főcsőszakasza úgy van kialakítva, hogy külső felülete megfelelő szerszámmal, mint pl. villáskulccsal való együttműködésre alkalmas. A 11 főcsőszakaszon egyesítve van a 12 csatlakozószakasszal, melyen külső menetes szakasz van. A 11 főcsőszakasztól a 12 csatlakozószakasszal ellentétes irányban egy 14 csőcsatlakozó szakasz nyúlik ki, melynek D2 belső átmérője kisebb a 11 főcsőszakasz és 12 csatlakozószakasz belső D1 átmérőjénél, és az átmenetet egy kúpos 16 szakasz biztosítja. A 14 csőcsatlakozó

szakaszon kifelé néző gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák vannak, melyek keresztmetszete lekerekített, hogy éles peremek ne károsíthassák a tömlőket. Az 1. ábrán látható módon a gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák és hullámhegyei és hullámvölgyei is sajátos módon le vannak kerekítve. A kúpos 16 szakasz viszonylag rövid és a 11 főcsőszakaszt köti össze a 14 csőcsatlakozó szakasszal irányába. Falvastagsága lényegesen kisebb a 11 főcsőszakaszénál, és nagyságrendileg megfelel a gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák vastagságának. Ez megkönnyíti a belső kitágítást, ami csak korlátozott falvastagság mellett lehetséges.

A 10 csőcsatlakozóhoz behajlított 21 végével egy 20 karmantyú van rögzítve, amely a 10 csőcsatlakozó 17 lépcsőjébe van beakasztva. A 20 karmantyú rögzítése a 10 csőcsatlakozón bármely ismert módon lehetséges, úgymint hajlítással, zömítéssel, karimázással vagy hasonlóval. A 30 tömlő a 14 csőcsatlakozó szakasz és a 20 karmantyú között helyezkedik el. A 20 karmantyú belső átmérője és a gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák külső átmérője úgy van megválasztva, hogy a 30 tömlő rátolható legyen a 14 csőcsatlakozó szakaszra vagy ez utóbbi könnyen bevezethető legyen a 30 tömlőbe ez utóbbi sérülése nélkül, miközben a 20 karmantyú behajlított 21 vége a tömlő végén fekszik fel.

A 40 tágitószerszám 41 rúdból és a tágitást végző 42 és 43 részekből áll, melyek edzett anyagból készülnek. Előnyösen több növekvő átmérőjű tágitórészt alkalmaznak, miáltal a 14 csőcsatlakozó szakasz tágitása lépcsőzetesen megy végbe, minek következtében a lépcsőnkénti átmérőnövekedés kisebb, mintha egyetlen tágitórészt alkalmaznánk. A tágitó 42 és 43 részek az ábrán látható módon gömbfelület szerűek vagy kúpos kiképzésűek. A tágitórészek száma változtatható, és a mindenkori körülményektől függ. A tágitórészek lehetnek azonos kialakításúak, gömbszerűek vagy kúposak vagy váltakozóan gömbszerűek és kúposak. A tágitó 42 és 43 részek megfelelő rögzítése céljából a rúdon külső menet van, így a tág részek előre megadott helyzetben (nem jelölt) hornyokkal megtarthatók. A tágitó 42 és 43 részek 41 rúdon való rögzítése más módszerrel is lehetséges. A tágitó részek a rúddal egy darabban is előállíthatók.

A találmány szerinti csőcsatlakozás a következők szerint működik. A 20 karmantyút az 1. ábra szerint bal oldali irányból ráhúzzuk a 30 tömlő bal oldali szabad végére. Mivel a 20 karmantyú belső felülete sima és átmérője akkora vagy kismértékben nagyobb, mint a 30 tömlő külső átmérője, a felhúzás különösebb nehézség nélkül kivitelezhető.

A feltágítás kezdetekor 40 tágitószerszám 41 rúdja kinyúlik a 10 csőcsatlakozóból és a 14 csőcsatlakozó szakaszból. Ezután a 42 és 43 részeket bevezetjük a 30 tömlőbe, mint az 1. ábrán látható. A gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák külső átmérője úgy van megválasztva, hogy a 10 csőcsatlakozó 30 tömlőbe való bevezetése annak károsodása nélkül lehetséges. Lehetséges azonban olyan megoldás is, hogy a 14 csőcsatlakozó szakasz kúpos, és szabad vége felé szűkül. A 20 kar-

mantyú a 10 csőcsatlakozóval össze van kötve vagy rögzítve van hozzá a 14 csőcsatlakozó szakasz kitágítása után, amit az alábbiakban részletesen ismertetünk. Egy megfelelő szerszám segítségével az 1. ábra szerinti nyíl irányában a 41 rudat balra húzzuk, így a tágító 42 és 43 részek fokozatosan tágítják ki a 14 csőcsatlakozó szakasz belső átmérőjét, hogy az a 2. ábrán látható D'2 átmérőt veszi fel. Ez lényegében azonos a 30 tömlő belső átmérőjével vagy csak kismértékben különbözik attól. A 14 csőcsatlakozó szakasz végének enyhe elvkonyításával a méretkülönbségek eltűnnek, és sima átmenet valósul meg. Ugyancsak a 2. ábrából látható, hogy a kitágított belső D'2 átmérő valamivel kisebb a belső D1 átmérőnél, így egy rövid kúpos 16' szakasz marad, miáltal a tágítás lényegében csak a 14 csőcsatlakozó szakasz tartományában megy végbe, ahol a dudoroknál vagy 15 bordáknál a falvastagság maximális. A csőcsatlakozás ellenállóképességének növelésére a 20 karmantyú átmérőjét, a 20' vonal szerint egy hagyományos szerszámmal a teljes hosszának egy tartományában csökkentjük, vagyis a karmantyút összenyomjuk. Egy további megoldás szerint az átmérő csökkentését 22 gyűrű alakú bemélyedések behengerlésével is biztosíthatjuk, melyet a 3. ábra kapcsán részletesen ismertetünk. Az 1. és 2. ábra összehasonlításából látható, hogy az 1. ábrán a D1 és D2 átmérők különbsége nagyobb, mint a 2. ábra szerinti D1 és D'2 átmérők különbsége, így a kúpos 16 szakasz okozta áramlási veszteségek a találmány szerinti megoldásnál kicsik. A 14 csőcsatlakozó szakasz belső D'2 átmérője csaknem megfelel a 30 tömlő belső átmérőjének.

A 3. ábrán a találmány szerinti csőcsatlakozás egy módosított kiviteli alakja látható, amelynél a 20 karmantyú a 10 csőcsatlakozóhoz a behengerelt 22 gyűrű alakú bemélyedéssel van rögzítve. Ez a 20 karmantyú 17' gyűrű alakú bemélyedésbe akad be, és fokozza a csőcsatlakozás ellenállóképességét. Látható még a 3. ábrából, hogy a behengerelt 22 gyűrű alakú bemélyedésnek legnagyobb mélységei a gyűrű alakú dudorok vagy 15 bordák tetőpontjai között vannak, hogy a csőcsatlakozás ellenállóképessége maximális legyen. A továbbiakban a 3. ábra szerinti kiviteli alak annyiban különbözik az 1. és 2. ábra szerintitől, hogy itt a kitágítás a 40 tágító szerszám benyomásával történik, minek következtében a kisebb és nagyobb átmérőjű tágító 42 és 43 részek helyzete fordított az 1. ábra szerinti megoldáshoz képest. Az 1. és 3. ábra szerinti megoldásnál hagyományos szerszámokkal történik a 40 tágítószerszám mozgatása, miközben a 10 csőcsatlakozót helyzetében rögzíteni kell. Egy építkezés helyszínén való alkalmazáshoz csapos húzószerszámot használunk példaképpen. Automatikus tömeggyártáshoz egyéb hagyományos szerszám alkalmazható a csőcsatlakozás kialakításához.

Egy tipikus alkalmazási terület PVC szövet erősítő tömlő, melyet a Gutes Rubber Comp. of Denver Colorada cég állít elő. Ezen tömlő külső átmérője mintegy 27 mm, belső átmérője pedig mintegy 19 mm. Ezen tömlőbe körülbelül 20 mm külső átmérőjű csőcsatlakozót vezetnek be. A csőcsatlakozó egyetlen da-

rabból van előállítva. Lehetséges olyan megoldás is, hogy a 14 csőcsatlakozó szakasz csőszerű rozsdamentes acélból vagy egyéb nyújtható anyagból készül, és a 11 főcsőszakasszal egyesítve van. Előnyösnek bizonyult továbbá, ha a 10 csőcsatlakozó alakítható öntvényből készül.

A 2. ábrán látható speciális 40 tágítószerszám egy 41 rúdból és két vagy több gömbszerű és/vagy kúpos 42 és 43 részből áll. Ezt a 30 tömlőre helyezett 10 csőcsatlakozóba helyezik. A tágító 42 és 43 részek 41 rúdon való rögzítése történhet pl. (nem jelölt) anyákkal, melyek a tágító részek két oldalán helyezkednek el, és a rúd külső menetébe illeszkednek. Természetesen egyéb más rögzítésszám is alkalmas a 42 és 43 részeket helyzetükben rögzíteni. Továbbá lehetséges a tágítószerszámot egy darabból is kialakítani, alkalmas kemény anyagból, melyet pl. vágószerszámokhoz alkalmaznak. Az ismertetett példánál az eredetileg 15 mm belső átmérőjű 14 csőcsatlakozó szakaszt a 40 tágítószerszámmal 18 mm átmérőjűre bővítették. Ezt követően a 20 karmantyút a 10 csőcsatlakozón gyűrű alakú 22' öblösítés behengerlésével rögzítik, és a 20 karmantyú 22 gyűrű alakú bemélyedéseit ismert szerszámmal készítik. Ehhez kiválóan alkalmas a csövek vágására szolgáló szerszám, amelynél a vágógörgők élei legömbölyítettek. A 3. ábrán ismertetett megoldással mindkét végén csőcsatlakozással ellátott csőszakaszt 850 bar értékű próbanyomásnak vetették alá, a csőcsatlakozás károsodása nélkül.

A fent leírt műveleteket ezután a 14 csőcsatlakozó szakasz kitágítása követi, majd a 20 karmantyút összeszorítják, ami különböző okokból fontos. Amennyiben először a 14 csőcsatlakozó szakaszt tágítják ki, annak külső átmérőjét úgy kell megválasztani, hogy könnyen a tömlőbe vezethető legyen anélkül, hogy azon feszültségeket vagy károsodást okozna. A csőcsatlakozót ezután úgy kitágítjuk, hogy belső átmérője a tömlőével egyezzen meg, miáltal elkerülhetők az átáramlási szűkületek vagy zajkeltő okok, amennyiben ezt követő összeszorítása lényegesen nem befolyásolja a 14 csőcsatlakozó szakasz belső átmérőjét. Amennyiben összeszorító szerszámként pneumatikus zömítő vagy hengerlő szerszámot alkalmazunk, akkor az a 30 tömlő átmérődifferenciáit kiegyenlíti, melyek a gyártási pontatlanságból automatikusan adódnak. A pneumatikus szerszám egyenletes terhelést kifejtve a 20 karmantyút annyira szorítja össze, amennyire azt előre beállítjuk.

A 4. ábrán vázolt kiviteli alaknál ugyanazokat a hivatkozási számokat használjuk, mint az 1. és 2. ábra szerinti megoldásnál, de 100-zal megnövelve. Az ábrán egy belső fém merevítőhüvellyel ellátott gumitömlő csatlakozás látható. A 4. ábra szerinti 110 csőcsatlakozó ugyancsak 111 főcsőszakaszból és azzal egyesített, külső menettel ellátott 112 csatlakozószakaszból áll. A 111 főcsőszakasz külső felülete ugyancsak alkalmas szerszámmal, példaképpen villáskulccsal való együttműködésre. A 111 főcsőszakaszból a 112 csatlakozó szakasszal ellenkező irányba a 114 csőcsatlakozó szakasszal nyúlik ki, melynek belső átmérője eredetileg kisebb a 130 tömlő átmérőjénél. A 111 főcsősa-

kasz és a 112 csatlakozó szakasz belső átmérője kissé nagyobb a 114 csatlakozó szakasz névleges átmérőjénél, miáltal egy kúpos 116 szakasz képződik, ami az átmenetet biztosítja. Ez megkönnyíti a tágitószerszám 111 főcsőszakaszon és 112 csatlakozó szakaszon való bejuttatását. A 114 csőcsatlakozó szakasz ugyancsak kifelé néző, lekerekített keresztmetszetű dudorokkal vagy 115 bordákkal van ellátva, amelyek szegélyei nem károsítják a tömlőt. Továbbá a 114 csőcsatlakozó szakasz szabad vége felé kúposan elvékonyodó, ami megkönnyíti a 130 tömlőbe való bevezetést. A csőcsatlakozó szakasz kitágítása az 1. és 2. ábrákon ismertett módon történik.

A 120 karmantyú speciális szerszámmal, hengerléssel vagy képlékeny deformáció útján van a 110 csőcsatlakozó 111 főcsőszakaszához rögzítve. A 120 karmantyút a 4. ábrán 120' mértékben ugyancsak összeszorítják a 114 csőcsatlakozó szakasz tartományában. Ez ugyancsak ismert szerszámmal történhet.

A 114 csőcsatlakozó szakasz kezdeti belső átmérő-növekedésének eredményeként a 130 tömlő belső 131 része rászorol a fém 132 merevítőhüvely belső oldalára anélkül, hogy a 132 merevítőhüvely deformációját okozná. Ha ezt követően a 120 karmantyút kívülről összeszorítjuk, a külső gumi 133 tömlőszakasz összenyomódik anélkül, hogy a 132 merevítőhüvely lényegesen deformálódna, noha a megelőző hidegalakítások eredményeként átmérője kismértékben csökken, azonban ez hosszirányú elhelyezkedését csak kismértékben befolyásolja. Ez fontos, mert így a csőcsatlakozó méretének és anyagának alkalmas megválasztásával, valamint az összeszorító erő meghatározásával a 132 merevítőhüvely károsodása kizárható. Más szavakkal kifejezve, a 132 merevítőhüvely károsodása a találmány szerinti eljárással minimalizálható. A csőszakasz mindkét végén alkalmazott erősített csőcsatlakozás esetén 1600 bar kísérleti próbanyomás esetén károsodás nélkül elviselte a találmány szerinti csőcsatlakozás az igénybevételt.

Az előzőekben ismertetett csőcsatlakozások 1-4. ábra szerinti kiviteli alakjai forgácsoló eljárással előállított csőcsatlakozó szakaszokat mutatnak be. Ez az előállítási mód időigényes, viszonylag drága és ezért nem alkalmas tömeggyártásra. Hasonló megfontolások érvényesek az előzőekben ismertetett többi alkatrészre is, melyek ugyancsak gépi megmunkálást igényelnek.

A jelen találmány szerinti gyártási mód kiküszöböli a fenti hátrányokat, miszerint viszonylag olcsón előállítható alkatrészeket alkalmaz csőcsatlakozás létrehozásához hidegalakítás révén.

Az 5-10. ábrákon 200-as sorozatú, az előző hivatkozási számokkal azonos jelöléseket alkalmazunk. Az 5. ábrán a találmány szerinti eljárásához mindössze három darab szabványosított alkatrész alkalmazható, amelyek a méretre vágott 210 csőszakasz, a 211 alátétárca és egy második, ugyancsak méretre vágott 220 karmantyú. A 211 alátétárcsán egy központos 211' furat van, melynek átmérője kismértékben meghaladja a 210 csőszakasz külső átmérőjét, míg a 220 karman-

tyú belső átmérője kissé meghaladja a 211 alátétárca külső átmérőjét. Mint a későbbiekben részletes ismertetésre kerül, a 210 csőszakasz és a 211 alátétárca a csőcsatlakozás készítésénél hidegalakításnak van alávetve, a 220 karmantyú pedig a korábbiaknak megfelelő karmantyúként szolgál.

A találmány szerinti eljárás során a 211 alátétárcsát egy előre meghatározott helyzetben a 210 csőszakaszra helyezik, és ott az azt követő hidegalakítás során valamilyen ismert módon rögzítik. A 211 alátétárca éles peremeit az 5. ábrán látható módon valamilyen ismert eljárással lekerekítik, mielőtt a 210 csőszakasszal összeerősítik. A hidegalakítás során a 210 csőszakasz 214 csőcsatlakozó szakaszra előírányzott részét egy csökkentett átmérőre zsugorítják.

A 9. ábrán vázlatosan látható az 5. ábra szerinti 210 csőszakaszból zsugorított csőszakasz, melyen látható az eredményezett kúpos 216 átmeneti szakasz. Ugyancsak a hidegalakítás során képezik ki a zsugorított 214 csőcsatlakozó szakaszon a dudorokat vagy 215 bordákat, és a 211 alátétárcsát helyzetében a kifelé irányuló 218 és 218' dudorok rögzítik (6. ábra).

A 6. ábra szerinti csőcsatlakozót hidegalakítással egyetlen ütéssel állítjuk elő. Következő lépésként ráhúzzuk a 230 tömlőt a redukált átmérőjű 214 csőcsatlakozó szakaszra, míg a 230 tömlő a 211 alátétárcsának nekiütközik. Ezután a 7. ábrán látható módon a 220 karmantyút ráhúzzuk a 211 alátétárcsára és a 230 tömlőre. Ezután a 214 csőcsatlakozó szakaszt kitágítjuk eredeti átmérőjére, azaz az 5. ábrán látható 210 csőszakasz belső átmérőjére (8. ábra).

Végezetül a 220 karmantyút hidegen alakítjuk, hogy átmérője vagy a 8. ábrán látható 222 gyűrű alakú bemélyedések révén, vagy a 2. ábrán látható módon csökkenjen. Mindkét esetben úgy kell a 220 karmantyú hidegalakítását elvégezni, hogy egy egyszerűen kiszélesedő 223 vég keletkezzen rajta, ami a tömlőt védi.

A 9. ábrán egy 210 csőszakasz látható, mely hosszának egy részén „a” átmérőre van zsugorítva.

Az 5-9. ábrák szerinti találmány szerinti eljárás csőcsatlakozás létrehozására nem csupán egyesíti az 1-4. ábrák szerinti kiviteli alakok előnyeit, hanem azon hátrányokat is kiküszöböli, melyek a csőcsatlakozó forgácsoló megmunkálásából adódnak. A 2-4. ábrákon ismertetett kiviteli alakhoz hasonlóan az 5-9. ábrák szerinti megoldás is automatikusan kiegyenlíti a gyártási pontatlanságokat, amennyiben először a 214 csőcsatlakozó szakasz kerül kitágításra, majd a 220 karmantyú hidegalakítására kerül sor. Ezután a 211 alátétárcsán a befelé hajló 221 élt rögzítjük, és az átmérőt vagy befelé hengerelt 222 gyűrű alakú bemélyedésekkel, vagy zsugorítással, vagy hengerléssel csökkentjük.

A 10. ábrán a találmány szerinti, módosított kiviteli alakú csőcsatlakozó látható. Az 5-9. ábrákon vázolt kiviteli alakoknál a 220 karmantyú hidegen deformálva van, hogy a 211 alátétárcsához rögzíthető legyen. A 10. ábra szerinti előszerelt csőcsatlakozót a felhasználás – pl. építkezés – helyén való használatra készítjük,

amennyiben a 230 tömlőt a 220 karmantyú és a 214 csőcsatlakozó szakasz közti térbe vezetjük, majd a 214 csőcsatlakozó szakaszt belülről kitágítjuk, majd végül a karmantyút kívülről pl. a 4. ábra szerinti zsugorítószerszámmal összeszorítjuk. Ugyancsak alkalmazható a 3. ábra szerinti hidegalakítás is a 10. ábra szerinti 220 karmantyúnál, ha az építkezés helyén megfelelő szer-

Az előzőekben ismertetett kiviteli alakokhoz hasonlóan a 214 csőcsatlakozó szakaszon, valamint a 220 karmantyún el kell távolítani az éleket, melyek a nagy-

Kísérletek bizonyították, hogy meghatározott mennyiségű folyadék, pl. víz átáramoltatásához szükséges idő a találmány szerinti eljárással lényegesen lecsökkenthető a technika állása szerint jelenleg ismert csőcsatlakozási megoldásokhoz viszonyítva. Egy találmány szerinti eljárással készült csőcsatlakozáson egy liter víz átáramoltatásához szükséges idő például kevesebb mint a felére redukálható egy hagyományos, pl. az autóiparban használatos megoldáshoz viszonyítva.

A karmantyú átmérője az összeszorításakor kismértékben csökken. Általában a karmantyú átmérőcsökkenése kisebb mint 10%, normál esetben 6–8%. A karmantyú összeszorításából adódó átmérőcsökkenés függ a tömlő anyagának minőségétől.

A találmány szerinti csőcsatlakozás előállításához a legkülönbözőbb szerkezeti anyagok, úgymint acél, rozsdamentes acél, réz, bronz, alumínium, műanyagok stb. felhasználhatók.

A találmány szerinti csőcsatlakozás lényeges előnye, hogy megerősített tömlő esetén is minden esetben a csővezeték reped meg, mielőtt a csőcsatlakozást károsodás érné. Kísérletek bizonyították, hogy a találmány szerinti csőcsatlakozás ezt a követelményt minden esetben kielégítette.

A találmány szerinti csőcsatlakozás további lényeges előnye, hogy a csőcsatlakozó szakasz tágitása következtében a belső átmérő nem szűkül le annyira, mint azt eddig ismert csőcsatlakozási eljárásoknál. Más szavakkal kifejezve, ha adott mennyiségű pneumatikus vagy hidraulikus közeget kell egy csővezetéken átáramoltatni, akkor ehhez kisebb átmérőjű csővezeték kell az adott teljesítmény eléréséhez, mint arra a korábbiakban szükség volt. Tehát a találmány szerinti eljárással ugyanazon művelethez kisebb átmérőjű csővezeték szükséges, mint az eddig ismert megoldásoknál. Kisebbségi átmérőjű csővezeték olcsóbbak, könnyebbek és kezelésük is rugalmasabb. Ehhez járul még, hogy kisebb átmérőjű csővezetékhez kisebb átmérőjű csőcsatlakozás szükséges, ami lényegesen olcsóbb a nagyobb átmérőjűnél.

A találmány szerinti csőcsatlakozás nagyon egyszerű tömlőjavítási módokat tesz lehetővé az építkezés helyszínén. Ez kézi erővel is végrehajtható, ha a 40 tágitószerszám 41 rúdja finom menettel van ellátva. Ennek jelentősége lényegesen nehézségeknél, például útépitőgépeknél, melyeknek óránkénti üzemeltetési költsége elérheti az 1600 SFr-t ami 1000 dollárnak felel meg. A találmány szerinti eljárással készült nagy-

nyomású csővezetékek nemcsak egyszerűségükkel tűnnek ki, hanem nagy biztonságot jelentenek katasztrófa elkerülésére is, mint például a repülésben vagy hajózásban, ahol emberéletek eshetnek áldozatul.

A továbbiakban a találmány szerinti csőcsatlakozás lehetővé teszi a tervező mérnök számára, hogy az adott munkafolyamathoz szükséges nyomásnak megfelelő csővezeték választassa ki. Nem elegendő, ha a csővezetékek magas nyomásnak ellenáll, ha a csőcsatlakozás ezt a feltételt nem teljesíti.

A találmány nem korlátozódik a vázolt két kiviteli alakra, hanem az oltalmi körön belül számos más változat is lehetséges. Lehetséges pl. a karmantyú falvastagságát és anyagát nagy erőhatásoknak ellenálló módon megválasztani.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás nagynyomású flexibilis tömlő és cső kapcsolatának kialakítására, amelynek során a csatlakozás helyén a tömlő szabad végét, külső felületén bordázott csőcsatlakozóra szorítjuk, *azzal jellemezve*, hogy a tömlő (30, 130, 230) szabad végére hengerszerű cső-karmantyút (20, 120, 220) húzunk, miközben a külső felületén bordázott (15, 115, 215) csőcsatlakozó szakaszra (14, 114, 214) húzzuk a tömlőt (30, 130, 230), és azt a csőcsatlakozó szakasszal (14, 114, 214) egytengelyű helyzetbe hozzuk, ezt követően a csőcsatlakozó szakasz (14, 114, 214) belső átmérőjével (D2) a tömlő (30, 130, 230) belső átmérőjével (D'2) azonos méretűre tágitjuk [egyben a tömlő (30, 130, 230) sugárirányú kitágulását a csatlakozás helyén levő csőkarmantyúval (20, 120, 220) korlátozzuk], és a csőkarmantyút (20, 120, 220) átmérőjét a csőcsatlakozó szakasz (14, 114, 214) hossza mentén behengerléssel vagy helyenként gyűrű alakú bemélyedések (22, 222) kialakításával csökkentjük oly módon, hogy a csőcsatlakozó szakasz (14, 114, 214) és a karmantyú (20, 120, 220) egymástól való távolságtartására a csőkarmantyúba (20, 120, 220) behengerelt, sugárirányban befelé nyúló gyűrű alakú bemélyedések (22, 222) legmélyebb pontjai a szomszédos bordák (15, 115, 215) csúcspontjai közé kerüljenek. (Elsőbbsége: 1989. 02. 06.)

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a csőkarmantyút (20, 120, 220) a csőcsatlakozóhoz (10) a tömlő (30, 130, 230) csőcsatlakozó szakaszára (14, 114, 214) történő húzását megelőzően vagy azt követően rögzítjük.

(Elsőbbsége: 1989. 02. 06.)

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a csőkarmantyút (20) a csőcsatlakozóhoz (10) hidegalakítással, összenyomással vagy ráhajlítással vagy ráperemezéssel vagy a csőkarmantyún (20) levő gyűrű alakú bemélyedés (22') útján a csőcsatlakozón (10) levő gyűrű alakú bemélyedésbe (17') való behengerléssel rögzítjük. (Elsőbbsége: 1989. 02. 06.)

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a csőcsatlakozó szakaszt (14,

114, 214) a csőcsatlakozó (11, 110, 210) főcsőszakaszától (11, 111) eltérő, könnyen táguló anyagból készítjük, és a tágítását megelőzően a karmantyút (20, 120 220) a fő csőszakaszhoz (11, 111) rögzítjük.

(Elsőbbsége: 1989. 02. 06.)

5. Nagynyomású csőcsatlakozó flexibilis tömlő és cső összeerősítésére, amelynek a tömlőbe juttatható fő csőszakaszból, ezzel összeerősített csatlakozó szakaszból és a fő csőszakasz kúpos szakasz útján kapcsolódó, csőcsatlakozó szakaszból álló csőcsatlakozója van, *azzal jellemezve*, hogy a csőcsatlakozó szakasznak (14, 114, 214) legömbölyített, külső felületén kifelé nyúló bordái (15, 115, 215) vannak és a csőcsatlakozónak (10) csőszerű, előnyösen hengeres, sima felületű, legalább egy befelé nyúló deformációval kiképzett gyűrű alakú bemélyedéssel (22, 122, 222) ellátott karmantyúja (20, 120, 220) van, a karmantyú (20, 120, 220) és az azzal összeerősített csőcsatlakozó szakasz (14, 114, 214) egytengelyű, míg a csőcsatlakozó szakasz (10) felé szűkülő kúpos szakasz (16, 116, 216) a fő csőszakaszt (11, 111, 211) a csőcsatlakozó szakasszal (14, 114, 214) köti össze, és a csőcsatlakozó szakaszhoz (14, 114, 214) a tömlő (30, 130, 230) gyűrű alakú bemélyedéssel (22, 222) ellátott karmantyúval (20, 120, 220) van rögzítve.

(Elsőbbsége: 1989. 09. 20.)

6. Az 5. igénypont szerinti nagynyomású csőcsatlakozó, *azzal jellemezve*, hogy a kúpos szakasz (16, 116, 216) a csőcsatlakozó szakasszal (14, 114, 214) határos részén – rövid axiális kitágított kúpos szakaszt (16, 116, 216) meghagyva van kialakítva, amelynek hossza a csőcsatlakozó szakasz (14, 114, 214) maximális vastagságával megközelítően azonos.

(Elsőbbsége: 1989. 09. 20.)

7. Nagynyomású csőcsatlakozó tömlő és cső összeerősítésére, amely csőszakaszt (210) és karmantyút (220), valamint alátétárcsát (211) tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a lekerekített élű alátétárcsának (211) központi furata (211') van, amely furat (211') a beleillesztett csőszakasz (210) külső átmérőjét meghaladó méretre van kialakítva, és a tömlőt (230) befogadó karmantyú (220) belső átmérője az alátétárcsa (211) külső átmérőjének méretét meghaladja, míg az alátétárcsa (211) kinyúló legömbölyített dudorokkal (218) a beleillesztett csőszakaszhoz (210) oldhatatlanul rögzített, valamint a csőszakasznak (210) hideg megmunkálással kialakított kúpos átmeneti szakaszt (216) magába foglaló csőcsatlakozó szakasza (214) s annak legömbölyített bordái (215) vannak.

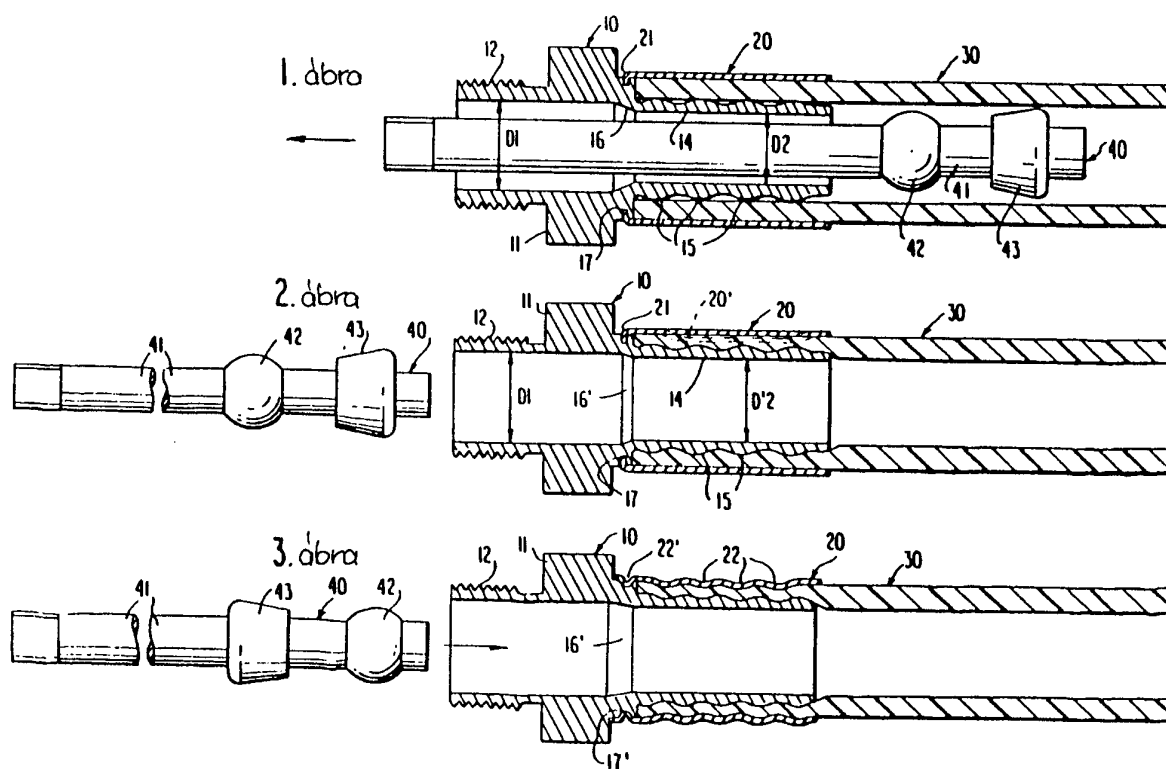
(Elsőbbsége: 1989. 09. 20.)

8. Eljárás nagynyomású csőcsatlakozó kialakítására, amelynek során eltérő átmérőjű csőszakaszokat illesztünk egymásba, és az alátétárcsát sima külső és belső felületű csőszakaszra helyezjük, majd az így összeállított egységet hidegen alakítjuk, *azzal jellemezve*, hogy a csőszakasz (210) átmérőjét a csőcsatlakozó szakaszon (214) csökkentjük; a csőcsatlakozó szakasz (214) hossza mentén elosztva kifelé nyúló legömbölyített bordákat (215) hozunk létre; majd az alátétárcsát (211) helyzetében mindkét oldalán kialakított dudorokkal (218, 218') rögzítjük.

(Elsőbbsége: 1989. 09. 20.)

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az egyes kialakítási lépéseket a hidegalakítás során egyetlen zömítéssel végezzük.

(Elsőbbsége: 1989. 09. 20.)



4. abra

