

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés száma: P 92 03475
(22) A bejelentés napja: 1992. 11. 05.
(30) Elsőbbségi adatok:
91/13663 1991. 11. 06. FR

(40) A közzététel napja: 1993. 09. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1995. 04. 28. SZKV 95/04

(11) Lajstromszám:

210 475 B

(51) Int. Cl.⁶
F 16 L 59/22

(72) Feltaláló:

Jausseume De La Bretesche, Baudoin, Párizs (FR)

(73) Szabadalmas:

ISOVER Saint-Gobain, Courbevoie (FR)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54) **Termék csővezeték szigetelésére és eljárás csővezeték szigetelésének kialakítására**

(57) KIVONAT

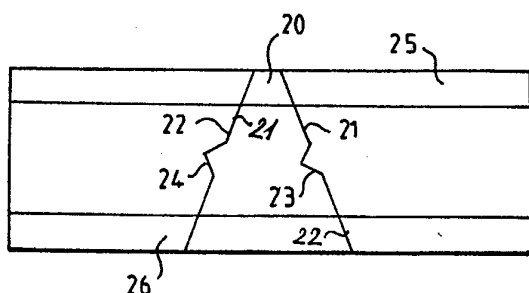
A találmány tárgya termék, amely hengeres szigetelő csonkokból áll és csővezeték α szögét bezáró könyöke körül szigetelő persely képzésére való, a csonkok prizma alakúak, számuk n , egymással egybevágóak és ellipszis körvonalú, sík felületeik a tengelyükre merőleges síkkal $+\beta$ és $-\beta$ szögét zárnak be.

A találmány tárgya továbbá eljárás csővezeték α szögét bezáró könyöke szigetelésének kialakítására hengeres szigetelő elemek segítségével, amelynél a hengeres szigetelő persely síkok mentén feldaraboljuk.

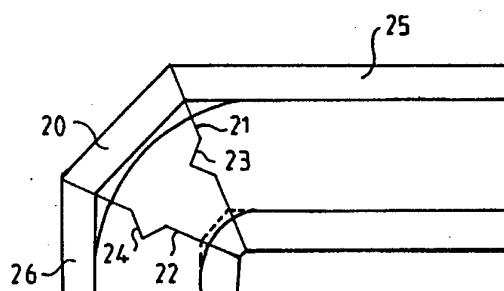
A termék lényege, hogy a csonkok (20) mindegyik, általában ellipszis alakú felületén (21, 22) kidomborodások (24) vagy mélyedések (23) vannak, amelynek alakja szimmetrikus az ellipszis közepén átmenő tengelyre, és hogy az érintkező felületeken (21, 22) egymást kiegészítő mélyedések (23) illetve kidomborodások (24) vannak.

Az eljárás lényege, hogy a perselyek feldarabolása után a levágott persely elemeket kondicionáljuk abban a helyzetben, amelyet a levágás előtt elfoglaltak és a felhasználásig ebben az alakban megőrizzük.

7a. ábra



7b. ábra



A leírás terjedelme: 10 oldal (ezen belül 4 lap ábra)

HU 210 475 B

A találmány tárgya termék, amely csővezetékek szigetelésére való és amely hengeres hüvely formájában van kialakítva és szigetelő habokból vagy ásványgyapotból, üveggyapotból vagy kőzetgyapotból készül. A találmány tárgya különösen a fűtés, az ipari hőközlés és hűtés területén alkalmazott csővezetékek könyökelemeinek hang- és hőszigetelése.

Amikor az építetőnek a csővezetékek, mint például fűtővezetékek szigeteléséről kell gondoskodni, amikor azok már el vannak helyezve az épület belsejében vagy annak külsején, akkor ennek érdekében henger alakú szigetelő hüvelyeket, ún. „kokillákat” alkalmaz. Ezek a hüvelyek, amelyek hosszuk mentén fel vannak vágva, a csővezeték köré helyezhetők és ez a művelet nagyon egyszerűen megy végbe az egyenesvonalú részekben.

Ami a csővezetékek könyökeit illeti, jelenleg két módszer létezik. Vagy előregyártott könyököket alkalmaznak, vagy a persellyel azonos anyagból vagy nem azonos anyagból lévő blokkba bevágott könyököket, vagy pedig az egyenesvonalú részekben – hulladék képzése mellett – olyan elemeket vágnak ki, amelyeket ha egyesítenek, akkor ezek lehetővé teszik a csővezeték könyökös részének a befedését. Az első módszernél nagy mennyiségű előregyártott elemet kell tárolni, amelynek költsége nagy. A második megoldásnál az építés helyén egy vágóműveletet kell elvégezni amihez jó szakmunkásra van szükség, s ami a költségeket tovább növeli.

A találmány feladata tehát olyan termék létrehozása csővezetékek könyökeinek szigetelésére, amely egyidejűleg kezelni tudja a könyököket és a hozzá csatlakozó egyenes részeket, jó hőtechnikai tulajdonságokat mutat, előállítási költsége csekély és könnyen tárolható.

Azok a módszerek, amelyekkel szigetelő hüvelyeket lehet előállítani szerves habok segítségével, ismertek. Ami az ásványgyapotot illeti, több technika ismert szigetelőhüvelyek előállítására, amelyeket perselynek neveznek. Az EP 205 714 sz. szabadalmi leírás olyan eljárást ismertet perselyek előállítására szervesanyagból, amelynek szálakból álló nemezt és kötőanyagot hengerelnek egy fűtött tüskére.

Mindezek a módszerek olyan hengeres perselyek előállítását teszik lehetővé, amelyeknek belső sugara a védendő csővezeték külső sugarával egyezik és amelyeknek egy szigetelő vastagsága van, amely lehet habból vagy szálal anyagból és ez az elérni kívánt hőellen-állásnak felel meg. Ilyen perselyek egyenesvonalú elemekből állnak, amelyeknek hossza általában 1 m és esetleg műanyagból vagy fémből lévő filmmel vannak védve. A perselyek a fél átmérőjük-nél hosszanti irányban fel vannak vágva legalább olyan mértékben, hogy azokat szét lehessen nyitni és belsejükké a védeni kívánt csővezeték be lehessen vezetni. Bár bizonyos módszerrel a terméket enyhén meg lehet hajlítani, hogy ilymódon lehetővé váljon, hogy az a csővezeték íves pályáját kövesse, ha azonban az ív túl kicsi lesz, lehetetlen a terméket elegendő mértékben deformálni ahhoz, hogy tökéletesen felvegye az íves rész alakját. Ezért több módszert fejlesztettek ki, amelyek lehetővé teszik, hogy a könyökö-

ket, amelyeket a csővezetékek íves részein kell alkalmazni, külön állítsák elő.

Ezek közül a módszerek közül az egyiknél a habblokkokba kivágják a könyök alakját vagy az ásványgyapot, különösen a kőzetgyapot blokkokba kiformálják a könyököt, amelyet azután az egyenesvonalú részekhez csatlakoztatnak. Ezeket a könyököket szimmetria-síkjukban két félre vágják és így egy átmenő rést hagynak, amely előmozdítja a hőveszteséget. Ezzel a technikával pontos könyököket lehet előállítani, amelyeket könnyen és pontosan lehet az egyenesvonalú részekhez csatlakoztatni, azonban ez a módszer nagyon költséges. Azonkívül ahhoz, hogy a könyököket az építkezés helyére lehessen szállítani, különleges csomagolásra van szükség, ami szintén növeli a beruházási költségeket.

Egy másik újabban alkalmazott módszernél magán az építkezés helyén állítják elő a könyököket, pontosabban vágják ki azokat, ami lehetővé teszi – kis átmérők esetén, egy speciális, az FR 2 633 546 sz. szabadalmi leírásban ismertetett réselőláda segítségével –, hogy a hengeres persely kívánt helyén egy háromszög alakú üreget hozzanak létre, ami azután lehetővé teszi, hogy a perselyt össze lehet zárni és így a kívánt szögbe állítani. Ez a technika nagyon egyszerű és előnye, hogy az építkezés helyén bármilyen szöget létre lehet hozni, ezenkívül igen olcsó. A szigetelések azonban, amelyeket ezeknél a könyököknél kapnak, nem kiváló minőségűek. Valójában egy csővezeték szögének görbületi íve sosem zérus. Következésképpen az ezzel az eljárással kapott persely-könyökrész tompaszöget zár be a csatlakozás helyén, amiből következik, hogy a szigetelés nem követi tökéletesen a csővezeték felületét. Bizonyos helyeken a szigetelés össze van nyomva és ezzel ellentétben más helyeken egy tér marad szabadon a csővezeték és a szigetelés felülete között. Ezenfelül az építkezés helyén a szög soha sincs teljesen pontosan beállítva és a szegmensek sosem csatlakoznak pontosan. Ugyanakkor, különösen a hangszigetelés esetében rendkívül lényeges, hogy a szigetelőanyag egy tökéletesen tömített egységet képezzen.

Szigetelt csőkönyököket ismertet 2 802 470 sz. DE szabadalmi leírás, amely az előző módszerek szerint készül.

Hasonlóképpen hőszigetelt csővezeték ismertet a 194 374 sz. magyar szabadalom, amelynek a hőszigetelés porózus hőszigetelő adalékanyag és kötőanyag keverékéből előregyártott hőszigetelő elemek által alkotott hőszigetelő rétegből valamint ezt kívülről körülvevő vízzáró külső köpenycsövből áll. A hőszigetelő réteget vízzáró felületi bevonattal ellátott, egymáshoz illeszkedő hőszigetelő elemek alkotják, amelyeknek legalább egy része egymáshoz, valamint az őket közrefogó belső csőhöz és külső csőhöz van rögzítve. A hőszigetelő elemek duzzasztott perlit adalékanyagból előregyártott elemek. Az ismertetett megoldás előnyeként azt említi, hogy az olcsó, jó hőszigetelő képességű, nagy tömegben előforduló porózus, szemcsés alapanyagból, például duzzasztott perlitből egyszerű tech-

nológiai felszereléssel tökéletesen vízzáró, hőszigetelt csővezetékek létesíthetők.

Ezzel szemben a találmány feladata az ismert eljárások hiányosságainak a kiküszöbölése és olyan eljárás létrehozása, amelynek segítségével a könyököket és a csatlakozó egyenes részeket azonos művelettel lehet előállítani, az ismertnél sokkal kisebb előállítási költség mellett.

Ezt a feladatot a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy egy olyan termék létrehozásával oldjuk meg, amely hengeres szigetelő csonkokból áll, a csonkok prizma alakúak, számuk n , egymással egybevágóak és ellipszis körvonalú, sík felületeik a tengelyükre merőleges síkkal $+\beta$ és $-\beta$ szögeket zárnak be, ahol $\beta = \alpha/(2n+2)$ vagy $\beta = \alpha/2n$, a szomszédos csonkok sík felületekkel érintkeznek és leghosszabb alkotójuk hossza $b = 2(R+d/2+e) \operatorname{tg} \beta$, ahol R a csővezeték görbületi sugara, d a csővezeték átmérője, e a persely falának vastagsága, és amelynek lényege, hogy a csonkok mindegyik, általában ellipszis alakú felületén kidomborodások vagy mélyedések vannak, amelyeknek alakja szimmetrikus az ellipszis közepén átmenő tengelyre, és hogy az érintkező felületeken egymást kiegészítő mélyedések illetve kidomborodások vannak.

Az eljárás lényege, hogy a perselyek feldarabolása után a levágott persely elemeket rögzítjük abban a helyzetben, amelyet a levágás előtt elfoglaltak és a felhasználásig ebben az alakban megőrizzük.

Célszerűen a levágott persely elemeket egy hőre összehúzódó film segítségével tartjuk a helyükön.

A találmány szerinti eljárásnak az ismert eljárásokhoz képest számtalan előnye van. Elsősorban megoldja a szigetelés problémáját a csővezeték könyökeinél. Akármilyen legyen is a könyök sugara, vagy bármilyen legyen is a szög, mindig van egy megoldás, amely lehetővé teszi, hogy a szigeteléssel híven kövessük a csővezeték felületét, anélkül, hogy felülete összenyomódna vagy széttartana és anélkül, hogy üres terek maradnának a csonkok között. A találmány szerinti eljárás tehát ugyanazokkal az előnyökkel rendelkezik, mint a formázott, öntött vagy ásványgyapot- vagy hab-blokkokból kivágott könyökök, sokkal kisebb előállítási költség mellett. A találmány értelmében a könyököket és a csatlakozó egyenes részeket azonosan lehet előállítani és nem kell a könyökök szigetelését egy külön műveletben végezni. Azonkívül, ha az eredeti perselyt helyreállítjuk, akkor a könyököket egyenesvonalú alakban lehet rögzíteni, mert egy nyújtható film segítségével ilyen alakban tudjuk tartani és ez lehetővé teszi, hogy ugyanazt a csomagolást alkalmazzuk, mint a szokásos perselyeknél, amivel helyet nyerünk a tárolásnál és költséget takarítunk meg, mert nincs szükség speciális csomagolásra.

A találmányt részletesebben a rajzok alapján ismertetjük, amelyek a találmány szerinti termék példakénti kiviteli alakját tüntetik fel. Az

1. ábra habból vagy száalakkból álló szigetelőanyagból készült perselyt ábrázol. A

2a és 2b vázlatosan a találmány szerinti termék használatát látható egyetlen prizma alakú csomak esetében. A

3a és 3b a csővezeték egy derékszöget képez és a hűtővezeték két prizma alakú csomakból áll. A

4a és 4b ábrán a könyök kisebb helyet elfoglalóan van kialakítva azáltal, hogy három darab prizma alakú csomakot alkalmazunk. Az

5a és 5b egy csővezeték látható, tetszés szerinti szögű ábrán könyökkel. A

6a és 6b a találmány szerinti eljárás egy változatát mutatja. A

7a és 7b egy egyszerű megoldást mutat, amellyel a csomakokat megfelelő helyzetbe lehet beállítani.

Az 1. ábrán szigetelőanyagból készült 2 perselyt ábrázoltunk. A 2 perselynek henger alakja van, szigetelőanyagból készül, amely lehet hab, általában szerves hab, de lehet üveghab is vagy valamilyen szálas anyag, általában kőzetgyapot vagy üveggyapot alapú ásványi eredetű anyag, amely kötőanyaggal van keverve. A két felület, az 1 külső felület és a 4 belső felület hengeres. Amikor a 2 perselyt a helyére tesszük, akkor a csővezeték a 2 persely 3 belső terét foglalja el. Annak érdekében, hogy a 2 persely a csővezeték fedni tudja, egy hosszanti 5 rést alakítottunk ki, amely a 2 persely vastagságán végigér és néha még egy bizonyos mélységig a szembenlévő oldalra is benyúlik.

A 2a ábrán a 2 persely látható rögtön a levágása után, aminek következtében egyetlen prizma alakú csomak képződik és ez lehetővé teszi, hogy egy derékszög alakú könyökhöz alkalmazzuk. Az ábrán láthatók a hengeres hüvely 9, 10 egyenes részei és a prizma alakú 11 csomak. A 11 csomak 6 és 7 sík felületei a henger egyenes végével (tengelyre merőleges vég) β szöget zárnak be (lásd 5. ábra). Ez a β szög az ábrázolt kivitelnél $22,5^\circ$, azaz pontosan a derékszög egynegyede. Annak érdekében, hogy a prizma alakú 11 csomakot tökéletesen definiáljuk, tudni kell vagy a legrövidebb alkotójának a hosszát az 5a ábrán látható első részénél vagy a leghosszabb alkotójának b hosszát az 5a ábrán látható alsó részénél. Ezek a méretek a szigetelő hüvely az 5a ábrán jellemzőitől és a csővezeték jellemzőitől függenek, különösen a könyök R görbületi sugarától. Ezeket az adatokat a későbbiekben ismertetett összefüggésekből ki lehet számítani.

A 2b ábrán a perselyt és a könyököt helyükön ábrázoltuk a csővezetéken. A 12 csővezeték 13 semleges szála lehetővé teszi, hogy meghatározzuk a könyök R görbületi sugarát. A persely 9 és 10 egyenes részei ebben az esetben meg vannak fordítva, azaz tengelyük körül 180° -ban el vannak fordítva. A 2b ábrán látható metszetben a csővezeték 15 külső körvonala kissé eltávolodik a szigeteléstől, ezzel szemben a csővezeték 14 belső körvonala kissé összenyomja a szigetelést ebben a szakaszban.

A 3a és 3b ábrán ugyanez a probléma jelentkezett. Ugyanarról a perselyről van szó, ugyanannak a könyöknek a lefedésére, de jobb hőszigetelést kívánunk elérni, azaz csökkenteni kívánjuk az ív külsejénél a holt teret és csökkenteni belül a szigetelő összenyomását. E célból egy prizma alakú csomak helyett kettőt

alkalmazunk. A β szög, amelyet a csomkok homlokoldala a persely egyenes végeivel zár be 15° . Az egyik csomkot 16 hivatkozási számmal, a másikat 17-tel jelöltük. Úgy mint előzőleg, ezeket a prizma alakú 16, 17 csomkokat a csővezeték könyökeire helyezzük oly módon, hogy a legszélesebb részük legyen az ív külső körvonalánál, de az előzőtől eltérően a persely jobb oldali egyenesvonalú részét elfordítottuk úgy, hogy az részt vegyen a könyök létrehozásában. Jól látható a 3b ábrán, hogy a szigetelés sokkal hatékonyabb, mint a 2b ábrán látható megoldásnál.

A helyzet még jobb a 4a és 4b ábrán látható megoldásnál, ahol három prizma alakú csomkot alkalmazunk. A 4b ábrán látható, hogy a csővezeték felületei, a perselyek 9, 10 egyenes részeinek és a prizma alakú 20 csomkoknak a belső felületei szoros érintkezésben vannak egész hosszuk mentén. A 4a ábrán látható hogy $n+1=4$ vágást csináltunk, hogy $n=3$ 20 csomkot kapjunk. A vágások a persely egyenes végeivel 11,25-os szöget zárnak be.

Az 5a és 5b ábra a találmány szerinti rendszer legelőnyösebb általános esetét mutatja be. Itt a csővezeték könyökének a szöge 60° -kal egyenlő. A prizma alakú csomkok n száma jelen esetben 2. A csővezeték görbületi sugara: k . A csővezeték külső átmérője d és a szigetelés vastagsága e . A képletek, amelyekkel a prizma alakú csomkok geometriai adatait meg lehet határozni következők:

$$\beta = \alpha/(2n+2)$$

$$a = 2(R-d/2-e) \operatorname{tg} \beta$$

$$b = 2(R+d/2+e) \operatorname{tg} \beta$$

ahol a a prizma alakú csomk legrövidebb alkotójának hossza és b a leghosszabb alkotónak a hossza.

Ezek a képletek minden esetben lehetővé teszik, hogy meghatározzuk a találmány szerinti módszer alkalmazását. Amennyiben megválasztjuk a csomkok n számát, kiszámítjuk a β szöget az első képlettel, majd változtatjuk a persely vágási síkjait $+\beta$ vagy $-\beta$ irányban irányítva azokat és elválasztva a távolsággal a legközelebbi pontban és b távolsággal a legtávolabbi pontban. A 2a–5b ábrákon látható valamennyi példát úgy valósítottuk meg, hogy figyelembe vettük az előző vágási paramétereket.

Az eljárás, amelyet ismertetni fogunk, alkalmazható egy kisipari gyártás keretén belül vagy az anyag függvényében, amiből a perselyek készülnek és a csővezeték, valamint a könyök különleges jellemzőinek függvényében és pontosan meghatározható miután megválasztottuk a csomkok számát, mindegyik csomk paramétereit és az egyenesvonalú perselyek végeit, amelyekhez csatlakoznak. Lehetőség van azonban arra is, hogy abban az esetben, ha a könyökök szabványosítottak, ami gyakran előfordul ipari berendezéseknél, szabványos jellemzőket tervezünk be, hogy így egyszerre meghatározzunk minden általános könyököt. Ez utóbbi esetben a találmány szerinti módszer előnye függetlenül olcsóságától az, hogy egyidejűleg tudja meghatározni a könyökök és a csatlakozó egyenes szakaszok szigetelését, azonkívül, hogy a könyök-szigeteléseket egyenes alakban

lehet tárolni, azaz teljesen hasonló módon, mint a szabványos egyenesvonalú perselyeket.

Az ismertetett módszer maximálisan megtakaríthatóvá teszi az elrontott perselyek hulladékát. Valójában az elhelyezett könyök előtt és után lévő egyenesvonalú részek azokból az egyenes szakaszokból képződnek, amelyek a vágás alatt a prizma alakú csomkok egyik és másik oldalán helyezkednek el. Mindegyik elhelyezett könyök ekkor egy tengelyre merőleges felületben végződik és bármilyen más egyenesvonalú csomkhoz csatlakoztatható.

Nem térünk tehát el a találmány tárgykerétől, ha a 6a és 6b ábrán ábrázolt könyököket valósítjuk meg. Ezen az ábrán három prizma alakú 20 csomk látható, amelyeknek vágási felülete a persely egyenes végével β szöget zár be, ahol $\beta = \alpha/2n$.

A prizma alakú 20 csomkok hosszú b alkotója és rövid a alkotója az előzőleg megadott képletekkel van kiszámítva. A lényeges eltérés az előző példához képest az, hogy ennél a megoldásnál a könyök a szomszédos, egyenesvégű perselyekkel egy tengelyre merőleges sík mentén csatlakozik. A legnagyobb hátrány, hogy 9, 10 egyenes részek, amelyek a prizma alakú 20 csomkok jobb és bal oldalán vannak, nem felhasználhatók. Ezért ebben az esetben érdekes, hogy az egyenesvonalú persely egészét daraboljuk fel, amely így, miután a művelet befejeződött, csőalakú perselyt képez prizma alakú csomkokból, amelyekkel minden azonos könyököt fel lehet szerelni.

A találmány egy előnyös kivitelét mutatja a 7a és 7b ábra, amelynek segítségével nagyon könnyen be lehet állítani minden egyes csomkot, amikor azt egy könyökre felszereljük.

A kiinduló egyenesvonalú persely feldarabolásakor ahelyett, hogy azt egy sík mentén vágjuk el, mint ahogy ezt az előzőekben leírtuk, a levágott felületet egy horonnyal látjuk el, amely kiáll az egyik oldalon és bemélyed a másik oldalon. Amikor a könyökre felszereljük, annak érdekében, hogy a csomk eredeti helyzetében maradjon (mint például három csomk esetében a középső csomk) vagy hogy 180° -ban elforduljon a felület tengelyéhez képest, azonnal meg lehet találni a helyét, ha a felületén lévő hornyot a szembenlévő felület megfelelő hornyába illesztjük be.

Abban az esetben, ha a vágás fűrésszel történik, mint az ásványgyapotból készült perselyek esetében, akkor elég, ha egy kissé eltávolodunk a fűrész sík pályájától a felület tengelyéhez közelítve, hogy megtaláljuk ugyanezt a síkot, szimmetrikusan, amint túlhaladtunk ezen a tengelyen. Ily módon egy egyenesvonalú hornyot kapunk, amely a 20 csomk homlokfelületét képező ellipszis alakú 21, 22 felület tengelyére szimmetrikus hullámot képez. Ez látható a 7a ábrán. Amikor a 20 csomkot a szomszédos 25 egyenes darabról le kell választani, akkor ahelyett, hogy egy sima sík felületet képeznénk, mint a 7 sík felület a 2a ábrán, egy kidomborodó felületet képezünk, amely az ellipszis alakú 22 felület tengelyére szimmetrikus. Általánosságban, eltekintve ettől a szimmetriától, ennek a kidomborodó felületnek az alakja tetszőleges

lehet. A rajzon a 23 mélyedés alakja nagyon egyszerű, háromszög keresztmetszetű prizma alakú és az ellipszis kistengelyébe esik. A prizma alakú 20 csonk másik 22 felülete ugyanolyan alakú, mint az első felület, azonos ívekkel. Van tehát egy 24 kidomborodás, míg a 23 mélyedés kivájt volt a 20 csonkon. A 2a–5b ábrákon látható megoldásnak megfelelő eljárásnál a 21 és 22 felületeken lévő 23 mélyedésnek és 24 kidomborodásnak nem kell azonosnak lennie. Valójában a 21 felület, amely a 25 egyenes darab és a 20 csonk között van, ugyanezen két elem között marad, amikor a szigetelőt felhelyeztük a könyökre (7b ábra). Csak a 6a és 6b ábra szerinti eljárással, amikor az egyenes darabok más eredetűek, mint a prizma alakú csonkok, kell azok felületének meghatározott alakot adni.

A találmány szerinti megoldásnak számos előnye van az ismerthez képest. Egyrészt szabályozza egyidejűleg a könyökök és a hozzájuk csatlakozó egyenes darabok problémáját, biztosítva a jó hőtechnikai és akusztikai tulajdonságokat, mivel megszünteti szisztematikusan a csonkok és a többi rész közötti tereket, másrészt sokkal olcsóbb. Valójában kevesebb kézi munkára van szükség a helyszínen, mint a kisépítő eljárásnál, amelynél a persely-darabokat a helyszínen vágják le. Az ismert ipari előállításnál is olcsóbb, amelynél minden könyöktípust szálaspaplanból vagy merev habanyagból kiindulva alakítással készítenek vagy esetleg közvetlen öntéssel. Tárolás szempontjából azt tapasztaltuk, hogy az a lehetőség, hogy a könyököket eredeti, levágás előtti állapotukban lehet tárolni, azzal az előnnyel jár, hogy csak egyetlen típusú csomagolást kell alkalmazni, az egyenesvonalú perselyek és a könyökök beburkolására szolgáló persely-csonkok számára.

Meg kell említeni végül a találmány szerinti eljárás rugalmasságát. Valójában bármilyen legyen is a szigeteléssel szemben támasztott követelmény, megfelelő számú n csonkot alkalmazva a kívánt minőséget el lehet érni.

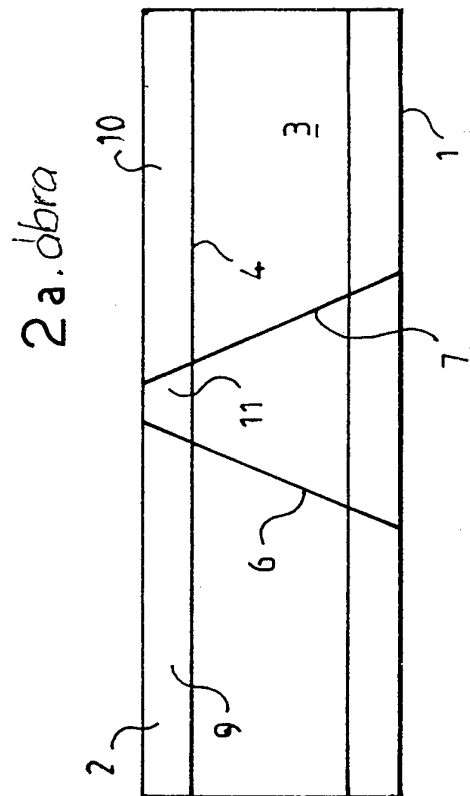
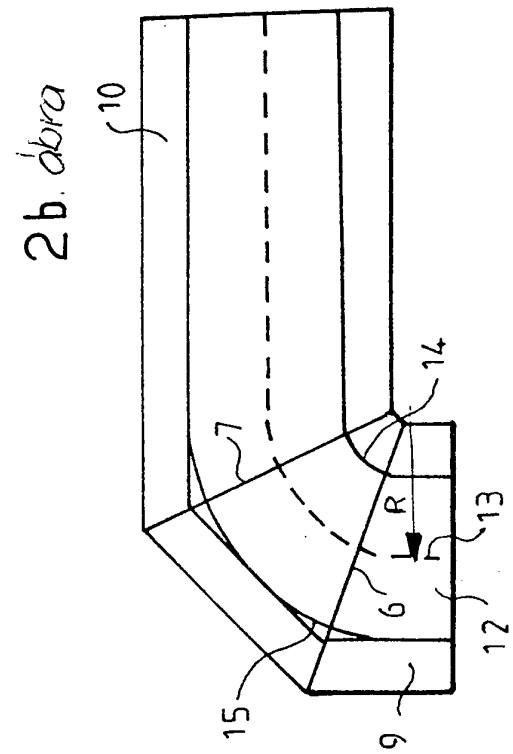
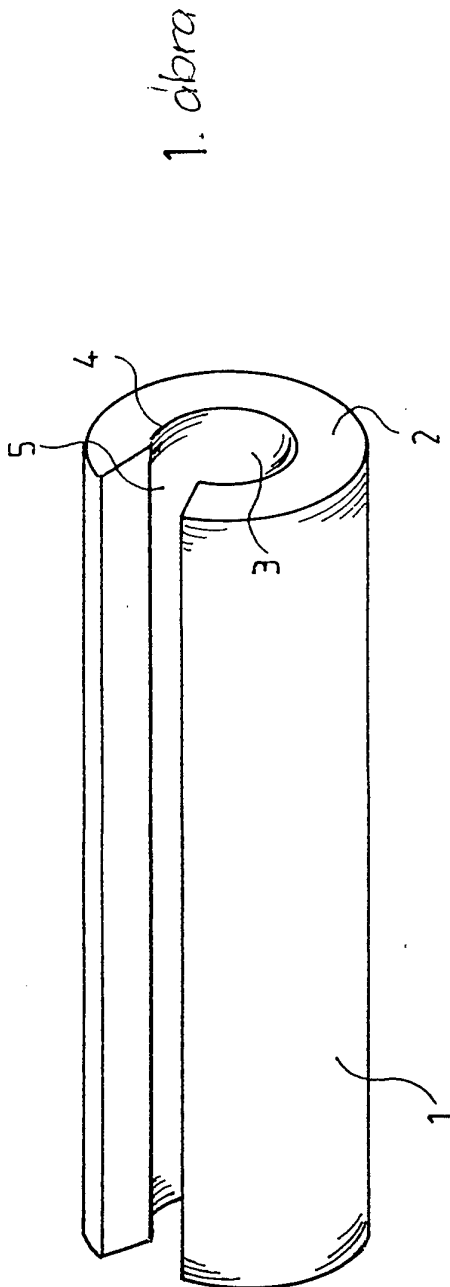
SZABADALMI IGÉNYPONTOK

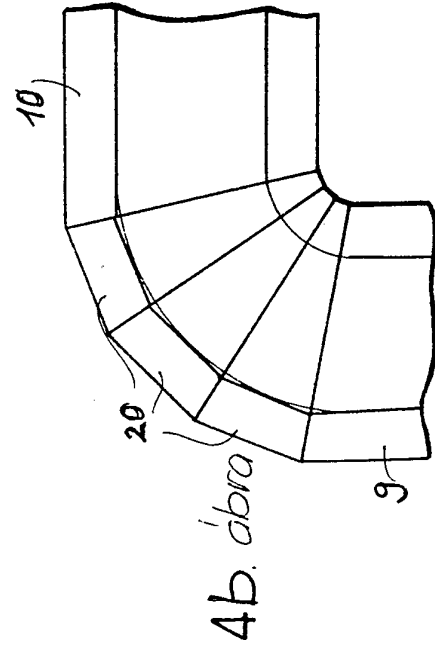
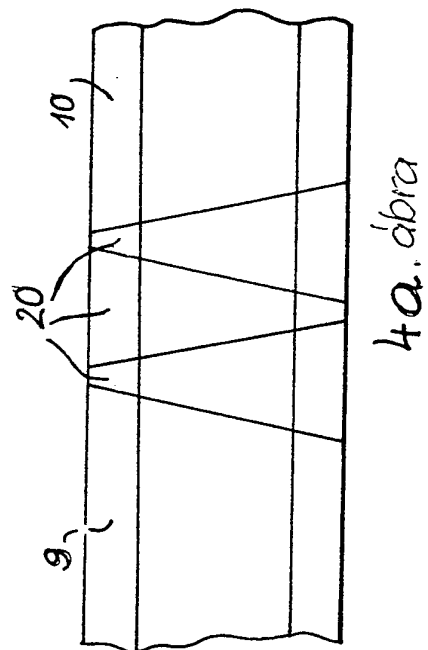
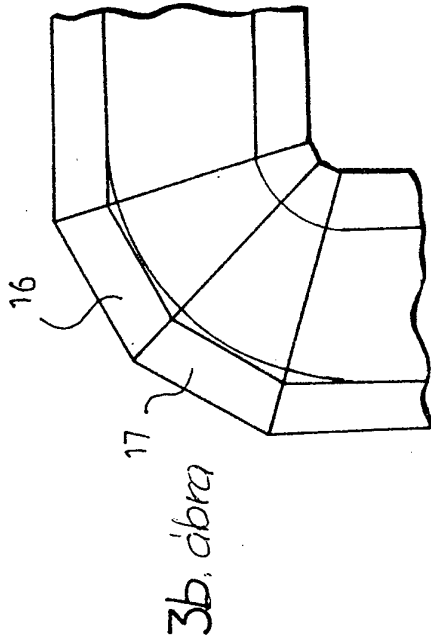
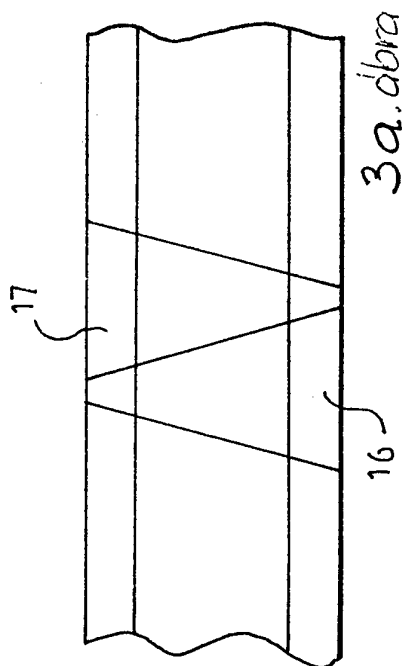
1. Termék, amely hengeres szigetelő csonkokból áll és csővezeték α szöget bezáró könyöke körül szigetelő persely képzésére való, a csonkok prizma alakúak, számuk n , egymással egybevágóak és ellipszis körvonalú sík felületeik a tengelyükre merőleges síkkal $+\beta$ és $-\beta$ szöget zárnak be, ahol $\beta = \alpha/(2n+2)$ vagy $\beta = \alpha/2n$, a szomszédos csonkok sík felületükkel érintkeznek és leghosszabb alkotójuk hossza $b = 2(R+d/2+e) \operatorname{tg} \beta$, ahol R a csővezeték görbületei sugara, d a csővezeték átmérője, e a persely falának vastagága, *azzal jellemezve*, hogy a csonkok (20) mindegyik ellipszis alakú felületén (21, 22) kidomborodások (24) vagy mélyedések (23) vannak, amelyeknek alakja szimmetrikus az ellipszis közepén átmenő tengelyre, és hogy az érintkező felületeken (21,22) egymást kiegészítő mélyedések (23) illetve kidomborodások (24) vannak.

2. Az 1. igénypont szerinti termék, *azzal jellemezve*, hogy a kidomborodások (24) egyenesvonalú bordák, amelyek a felületek (21, 22) ellipszis alakú körvonalának kistengelyébe esnek.

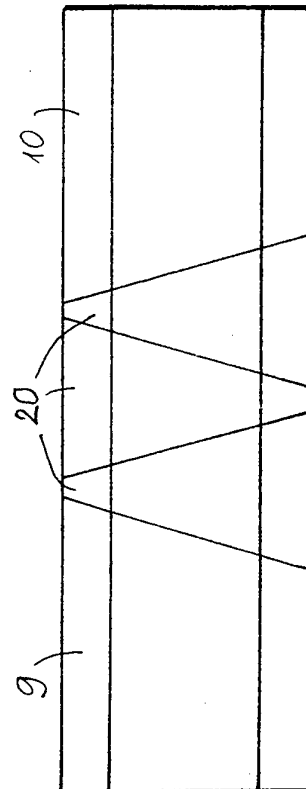
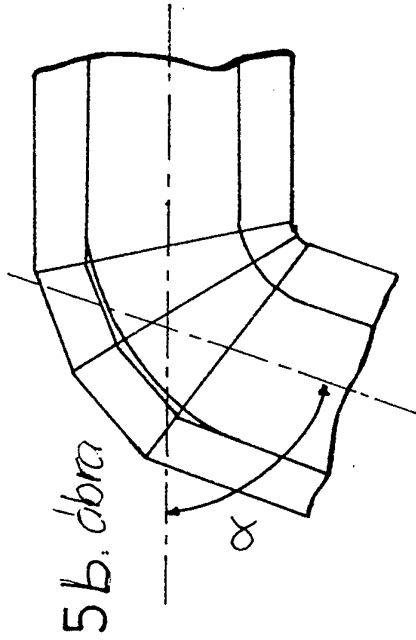
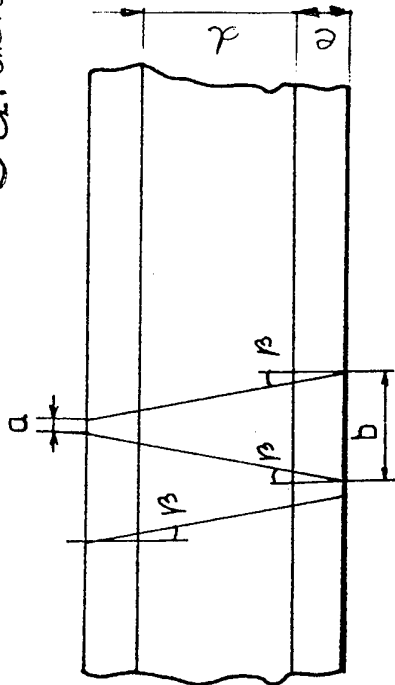
3. Eljárás csővezeték a szöget bezáró könyöke szigetelésének kialakítására, amely csővezeték görbületei sugara R , külső átmérője d , hengeres szigetelő csonkok segítségével, amelyeknek belső átmérője d és falvastagsága e , amelynél a hengeres szigetelő perselyt síkok mentén – amely síkok mind merőlegesek ugyanarra a tengelyen átmenő síkra – feldaraboljuk úgy, hogy a vágási síkok $+\beta$ és $-\beta$ szöget zárnak be a persely tengelyére merőleges síkkal, ahol $\beta = \alpha/(2n+2)$ vagy $\beta = \alpha/2n$, a vágások száma $n+1$ és a kapott csonkok (20) leghosszabb alkotója $b = 2(R+d/2+e) \operatorname{tg} \beta$, *azzal jellemezve*, hogy a perselyek feldarabolása után a levágott persely elemeket abban a helyzetben megtartjuk, amelyet a levágás előtt elfoglaltak és a felhasználásig ebben az alakban megőrizzük.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levágott persely elemeket egy hőre összehúzódó film segítségével tartjuk a helyükön.

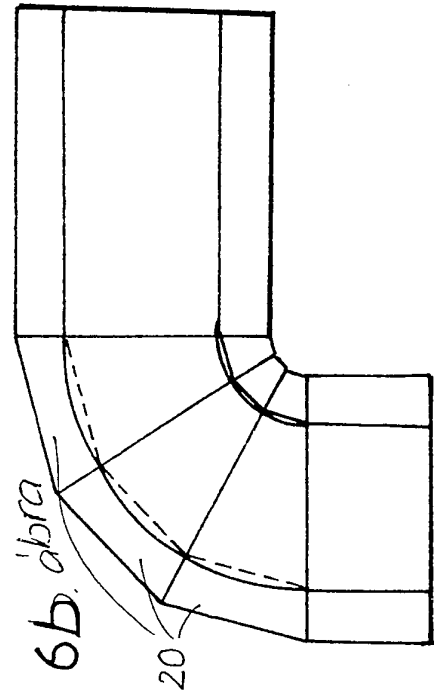




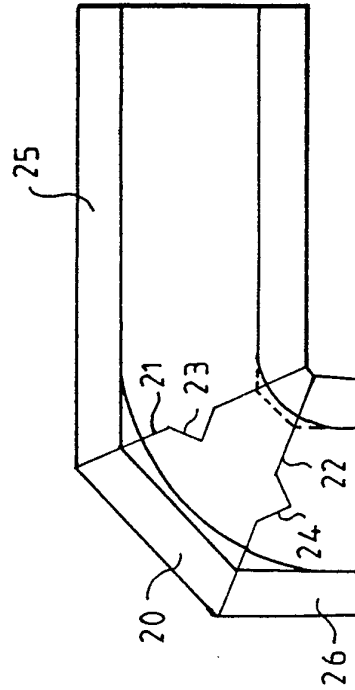
5a. ábra



6a. ábra



7b. dbra



7a. dbra

