

(19) HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(11) (13)

198 105 A

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) Int. Cl.₄:
F 16 L 7/00

(21) (1979/87)

(22) A bejelentés napja: 87. 05. 04.

(41) (42) Közzététel napja: 89. 03. 23.

(45) A leírás megjelent: 90. 10. 19.



Feltaláló(k): (72)

JOÓSZ Gábor, 10 %, NYITRAI Pál, 10 %, TÓTH János, 10 %, KOMÁROMI Gyula, 10 %, Miskolc, dr. DEZSŐ György, 30 %, LÉVÁRDI Judit, 10 %, KÖBÖR József, 20 %, Budapest, HU

Szabadalmas: (73)

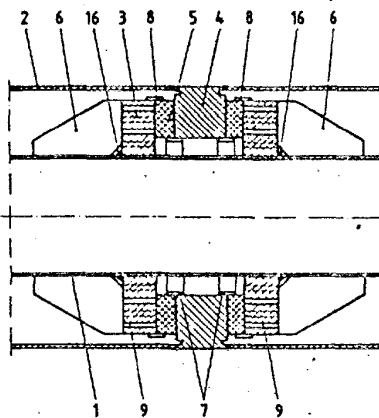
Energiagazdálkodási Intézet, 60 %, Budapest, Északmagyarországi Állami Építőipari Vállalat, 40 %, Miskolc, HU

(54) FIXPONTI SZERKEZET, CSŐ A CSŐBEN RENDSZERŰ ACÉLKÖPENYES CSŐVEZETÉKEK RÉSZÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya fixponti szerkezet, cső a csőben rendszerű acélköpenyes csővezetékek részére, a belső nyomásból eredő erők felvételére, valamint aktív korrózióvédelem biztosítására, ahol a két cső között a külső köpenyeshöz külső tárcsa, a belső haszoncsőhöz merevítő bordával ellátott belső tárcsa oly módon van hegesztéssel rögzítve, hogy a külső tárcsa, és a belső tárcsa között nyomásálló műanyag-tárcsa van szoros illesztéssel rögzítve.

A találmány szerinti fixponti szerkezet újdonsága abban van, hogy a fixponti szerkezetben alkalmazott egyetlen külső tárcsát (4) és annak egy-egy oldalához csatlakozó villamoszigetelő nyomásálló műanyag-tárcsát (5) egy az érintkező felületeket átlapoló belső foglalatgyűrű (7) rögzíti egymáshoz. A műanyag-tárcsák (5) másik oldalait — amelyek a belső tárcsához (3) csatlakoznak —, ugyancsak egy, az egymáshoz érintkező felületeket átlapoló külső foglalatgyűrű (8) rögzíti egymáshoz.



2. ábra

A találmány tárgya fixponti szerkezet, cső a csőben rendszerű acélköpenyes csővezetékek részére, célszerűen ezen vezetékek fektetéséhez.

Ismeretes hogy a korszerű vezetékfektetési módszerek közül — elsősorban a hőszállító vezetékeknel — az elmúlt évtizedek során igen közkedvelt megoldással vált az ún. cső a csőben rendszerű fektetési eljárás. Ennek lényege, hogy a korábbi időkben hagyományos módon készített falazott vagy monolitikus, illetőleg előregyártott vasbeton védőcsatorna funkcióját egy külső acélköpennyel váltják ki. Ezáltal lényegesen csökken a szerkezeti anyagfelhasználásra történő ráfordítás. További előnyként említhető, hogy az ilyen típusú vezetékek könnyen előregyárthatók, kicsi a helyigényük, és a vezetékek telepítése viszonylag kis élőmunka-felhasználást igényel.

Ezen vezetékek fektetési módszerek egyik előnyös megoldása az, hogy mind a köpenycső, mind pedig a belső haszoncső acélból készül. A korábban többnyire műanyag, azbesztcement stb. védőcsövek helyett alkalmazott acélcsövek kiépítése számos előnyvel jár. Ilyen előny pl. az, hogy — különösen nagy átmérőjű csövek esetén — a vezetékek kiépítése lényegesen olcsóbb, mint az említett acéltól eltérő szerkezeti anyagok alkalmazása, továbbá hogy az acél csővezetékek lényegesen kedvezőbb szilárdsági paraméterekkel rendelkeznek, minek következtében kisebb fektetési mélység érhető el. További nagy előnyként említjük, hogy kellő kialakítás esetén a cső a csőben rendszerű vezetékek kialakítása kettőzött biztonságot jelent, minthogy a belső haszoncső esetleges meghibásodása esetén a külső köpenycső alkalmas a haszoncső funkciójának időleges átvételére. Ez az előny természetesen műanyag azbesztcement köpenycsövek esetén általában nem következik be. Ez az utóbb említett jelentős előny különösen nagy megbízhatóságú vezetékek telepítésének igénye esetén jelent számottevő előnyt.

Ismeretes továbbá az is, hogy az acélcsövek kellő élettartamát a külső korrózióval szemben aktív, és/vagy passzív korrózióvédelemmel kell biztosítani. A passzív korrózióvédelem voltaképpen egy a cső külső felületére felvitt korrózióálló bevonatot jelent, amelyet általában bitumen alapú anyagból készítenek. Az aktív korrózióvédelem olyan villamos, illetőleg elektrokémiai eljárás, melynek révén a védeni kívánt fémszerkezet elektród potenciálja az őt körülvevő elektrolithoz (talajhoz) képest a védettségi állapot irányába tolható el, illetőleg a védettségi állapot értékére állítható be. Az acélköpenycsöves megoldásnak a műanyag, azbesztcement, stb. köpenycsöves megoldásokhoz képest további fontos előnye, hogy a köpenycső az acél kedvező szilárdsági paraméterei következtében nagymértékben alkalmas az ún. fixponti erők felvételére is, amelyek a haszoncső hőtágulásából, belső nyomásából, a haszoncsőben levő egyes szerkezeti elemek pl. hullámtestes kompenzátor, stb. belső nyomásából származnak. A vezetékek fixponti kiosztása a vezetékek fektetési módjának függvénye. Az ún. kompenzátoriszegény fektetési mód esetén a fixpontokat, illetőleg a fixponti szerkezeteket az iránytöréseknél helyezik el, míg a kompenzátoros rendszerek esetében a fixponti szerkezeteket a kom-

penzátor terhelhetőségének függvényében, illetve az iránytöréseknél építik be.

A fentebb említett fixponti erőknek felvételére mind a hagyományos fektetési eljárások esetén, mind pedig a cső a csőben rendszerű csőfektetési eljárásoknál — ahol a fixponti erő a köpenycsőre nem terhelhető át, nagyméretű, drága, általában vasbeton műtárgyakkal vették fel, illetőleg adták át a talajnak. Az acélköpenyes csőrendszerek alkalmazása esetén ez a belső ébredő fixponti erő a haszoncsőről átvihető a köpenycsőre, míg a köpenycsövet a talaj súrlódása fogja meg.

Ismeretessé váltak olyan szerkezeti kialakítású fixponti megoldások, amelyek egyszerű acéltárcsák segítségével adják át a haszoncsőről származó erőt a köpenycsőre. Ezeknél a megoldásoknál előnyösebb fixponti kialakítás egyik példája ismerhető meg: Das dinstaknek Vakuum — Stahlsutzhoh system (Fernwärmerversorgung Niederrhein GmbH) NSZK-beli cég által kibocsátott publikáció Arbeitsplatt 1 számozású rajza alapján, melynek szerkezetét leírásunk további részében az 1. ábra magyarázata kapcsán fogunk részletesebben ismertetni. Ennek a megoldásnak lényege röviden abban van, hogy egy ún. külső tárcsa van a köpenycsőhöz, egy ún. belső tárcsa van a belső haszoncsőhöz hegesztve, és a két tárcsa között nyomásálló műanyag tárcsa van elhelyezve. A külső tárcsát, a műanyag tárcsát, és a belső tárcsát csavaros kötés rögzíti, mely oly mértékben van meghúzva, hogy húzóirányú feszültségek fellépésénél a csavar, nyomóirányú feszültségeknél a hőszigetelést biztosító, nyomásálló műanyag tárcsa veszi fel a dilatációs erőket. Itt említjük meg, hogy ennek az ismert korszerű fixponti szerkezeti kialakításnak hátránya, hogy a köpenycső és a belső haszoncső között nincs villamos szigetelés, ezért ez a szerkezeti kialakítás passzív korrózióvédelem céljára nem alkalmazható.

Ismert körülmény továbbá az is, hogy mind az aktív, mind a passzív korrózióvédelem körülményei kihatnak a fixpontok kialakítására is. A passzív védelem miatt általában nem szabad túllépni a köpenycsőnél az 50 °C-os felületi hőmérsékletet, minthogy ez a passzív védelmet károsítja. Az aktív védelem igénye esetén pedig az a követelmény, hogy a haszoncső, és a köpenycső egymástól villamosan elszigetelt legyen, és a két cső közötti villamos ellenállás — készreszerelt csővezetékek esetén — minimálisan 1 kOhm legyen.

Ismeretesek olyan fixponti szerkezeti kialakítások pl. a gáz, vagy a kőolajiparban, amikor a csővezeték villamos szigetelését többszörös, ún. négyes karimákkal oly módon oldják meg, hogy minden második karima kötőcsavarokkal kapcsolódik egymáshoz, és a karimák valamint a kötőcsavarok közé, azokon a helyeken ahol ezek egymáshoz kapcsolódnak szigetelő anyagot, vagy légrést biztosítanak. Ennek a megoldásnak igen nagy hátránya hogy a szerkezeti kialakítás igen komplikált, nagy költségráfordítást igényel, és csak olyan módon képes működni, hogy a kötőcsavarok veszik fel a dilatációs húzóigénybevételt. Ezen szigetelő karima-négyes mintájára kialakítható ugyan fixponti szerkezet is, azonban azonos hátrányokkal jár, mint amit fent említettünk, vagyis rendkívül komplikált és költséges kialakítást eredményez.

Az általunk ismert eddig alkalmazott acéltárcsás fixponti szerkezetek a korszerű követelményeket sem a hőellenállás, sem pedig a passzív villamos korrózióvédelem szempontjából nem elégítik ki. Ezért a fixponti kötések helyein a passzív korrózióvédelem hiánya miatt az acélszerkezet kirosodásával, azaz külső oldali korrózióval, aktív védelem esetén pedig a nem kellő villamos szigetelés miatt annak hatástalanságával kell számolni.

Célunk, hogy találmányunk útján kialakított fixponti szerkezet által a fent említett hiányosságokat kiküszöböljük.

A találmányunk szerinti megoldás lényege azon a felismerésen alapszik, hogy az eddig alkalmazott fixponti szerkezeteknél jobb hő- és villamos szigetelő képességű fixponti szerkezet alakítható ki, amennyiben megfelelő szerkezeti kialakítással megakadályozzuk a közvetlen fémes kapcsolatot létrejöttét a külső, és belső acélső között. A dilatációs erők átvitele során, azaz ezeknek az erőknek a haszoncsőről a köpenycsőre való átvitelekor olyan hő- és villamos szigetelő szerkezeti anyagot javasolunk alkalmazni, amely nyomásra megfelelő szilárdsági paraméterekkel rendelkezik. A találmány szerinti szerkezeti kialakítás azt kell hogy biztosítsa, hogy a hő- és villamos szigetelőanyag mindenkör csak nyomásra legyen igénybevéve. Ilyen alkalmas nyomásálló és villamos szigetelőanyagot gyárt pl. a Villamos Szigetelő Műanyaggyár ÜVETO-F, vagy az NSZK-ban KV2 néven ismert műanyag. Ezt az anyagot építjük be a fémes szerkezetek közé, és ezzel biztosítjuk a szükséges villamos ellenállás és hőellenállás paraméter-értékeket.

A találmány tárgya fixponti szerkezet, cső a csőben rendszerű acélköpenyes csővezetékek részére, a belső nyomásból eredő erők felvételére, valamint aktív korrózióvédelem biztosítására, ahol a két cső között a külső köpenycsőhöz külső tárcsa, a belső haszoncsőhöz merevítő bordával ellátott belső tárcsa oly módon van hegesztéssel rögzítve, hogy a külső tárcsa, és a belső tárcsa között nyomásálló műanyag-tárcsa van szoros illesztéssel rögzítve.

A találmány szerinti fixponti szerkezet újdonsága abban van, hogy a fixponti szerkezetben alkalmazott egyetlen külső tárcsát és annak egy-egy oldalához csatlakozó villamos szigetelő nyomásálló műanyag-tárcsát egy, az érintkező felületeket átlapoló belső foglalatgyűrű rögzíti egymáshoz, míg a műanyag-tárcsák másik oldalait – amelyek a belső tárcsához csatlakoznak – ugyancsak egy, az egymáshoz érintkező felületeket átlapoló külső foglalatgyűrű rögzíti egymáshoz. A belső tárcsa hógátként van kialakítva, amelynek szerkezetét a hőáramlás útját növelő íves szakaszokból, és ezek közötti hőáteresztő hézagokból álló koncentrikus gyűrűk alkotják.

A találmány szerinti fixponti szerkezet legfontosabb előnyei a következők:

- a találmány szerinti fixponti szerkezeti elrendezés biztosítja, hogy a külső köpenycső, és a belső haszoncső között megfelelő, azaz min. 1 kOhm értékű villamos ellenállás legyen biztosítható.
- A találmány szerinti fixponti szerkezeti kialakítás a külső köpenycső, és a belső haszoncső közötti hőszigetelést nemcsak az ismert megoldásoknál is

alkalmazott nyomásálló rossz hővezetőképességű műanyag közbetét alkalmazásával biztosítja, hanem azáltal is, hogy mindkét belső tárcsa szerkezeti kialakítása olyan, hogy az a hógát funkcióját látja el, tehát a hőáramlás útját jelentősen megnövelve a hógát egyrészt lecsökkenti a vezetési keresztmetszetet, másrészt megnöveli a hővezetés hosszát.

A találmány szerinti fixponti szerkezet példakénti kiviteli alakját rajz alapján ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábra egy ismert fixponti szerkezeti elrendezést szemléltet vázlatosan metszetben, a
2. ábra a találmány szerinti fixponti szerkezet kialakítását szemlélteti vázlatosan metszetben, a
3. ábra a találmány szerinti belső tárcsának kialakítását szemlélteti hógátként kivitelvezve, a
4. ábra a találmány szerint kialakított belső, és külső foglalatok metszetét szemlélteti, amely szerkezeti elemek a hőszigetelő, és villamos szigetelő műanyag-tárcsák rögzítésére szolgálnak.

Amint az 1. ábrán látható, az önmagában ismert fixponti szerkezet, cső a csőben rendszerű vezeték egy olyan részét szemlélteti, amelyben fixponti kötés van az 1 haszoncső és a 2 köpenycső között. A 2 köpenycsőhöz 14 külső gyűrű csatlakozik, amely hegesztéssel van rögzítve a 2 köpenycsőhöz. Az 1 haszoncsőhöz csatlakozik a 13 belső gyűrű, amely ugyancsak a 16 hegesztéssel van rögzítve. A 13 belső gyűrű és a 14 külső gyűrű között helyezkedik el a hőszigetelés céljából alkalmazott 5 műanyag-tárcsa. A 13 belső gyűrűhöz és a 14 külső gyűrűhöz egy-egy 6 merevítő bordagyűrű, amelyek ugyancsak 16 hegesztéssel csatlakoznak az 1 haszoncsőhöz, illetve a 2 köpenycsőhöz. A 13 belső gyűrűt az 5 műanyag-tárcsát és a 14 külső gyűrűt a 15 csavarkötés fogja össze oly módon, hogy ez a 15 csavarkötés fogja fel a belső dilatációs erőket. Az 1 haszoncső és a 2 köpenycső között a 15 csavarkötés miatt villamos-vezetés van, tehát ezen fixponti szerkezetnél aktív korrózióvédelem nem alakítható ki.

A találmány szerinti fixponti szerkezet elrendezését a 2. ábra szemlélteti vázlatosan metszetben. Az 1 haszoncsőre hegesztéssel van felerősítve 3 belső tárcsa. A 3 belső tárcsát az 1 haszoncsőhöz nemcsak hegesztéssel, hanem a 6 merevítő bordákkal is szükség szerint felerősíthetjük. A 8 külső foglalat hegesztéssel kapcsolódik a 3 belső tárcsához, és foglalatot képez a hőszigetelést, és egyidejűleg villamos szigetelést biztosító 5 műanyag-tárcsa részére. A 4 külső tárcsa hegesztéssel van a 2 köpenycsőhöz rögzítve. A 4 külső tárcsa belső oldalán látható a 7 belső foglalatgyűrű, amely a 8 külső foglalatgyűrűvel együtt képez megfelelő fészket az 5 műanyag tárcsa részére. Ha fixponti szerkezet feladata nemcsak a villamos szigetelés, hanem a hőszigetelés is, akkor célszerűen a 3 belső tárcsa és a 4 külső tárcsa hővezetőképességének csökkentésére ezen 3 belső tárcsát és 4 külső tárcsát hógát alakjában képezzük ki. Mint ismert a vezetéssel átszámraztatott hő intenzitása a vezető keresztmetsze-

tével egyenesen, hosszával fordítottan arányos, ezért a találmány szerinti fixponti szerkezetet úgy alakítottuk ki, hogy a 3 belső tárcsa 9 hógátként kialakítva (3. ábra) egyrészt lecsökkenti a vezetési keresztmetszetet, másrészt megnöveli a vezetési hosszt. A 3 belső tárcsa a 8 külső foglalatgyűrű, a 6 merevítő bordagyűrű a 4 külső tárcsa szimmetrikusan annak mindkét oldalán kapcsolódik az 1 haszoncsőre, annak érdekében, hogy az mindkét irányú axiális erőt fel tudja venni, és ezen erők fölléptekor az 5 műanyagtárcsa minden esetben csak nyomásra legyen igénybevéve.

A 3. ábra a 2. ábra kapcsán már említett 9 hógát szerkezetét ismerteti. Ennek lényege, hogy a 3 belső tárcsa úgy van kialakítva, hogy az 10 íves szakaszból és ezen 10 íves szakaszok között hőáteresztő 11 hézagokból álló koncentrikus gyűrűkből van összeállítva. A 3. ábrán a 12 hőáramlás útját nyíllal szemléltettük, és ezáltal mutatjuk be a 9 hógátnak azt az előnyös tulajdonságát, hogy a vezetési keresztmetszet csökkenti és megnöveli a hővezetés hosszát.

A 4. ábra a 2. ábra kapcsán már említett 7 belső foglalatgyűrű és a 8 külső foglalatgyűrű elhelyezkedését mutatja a találmány szerinti fixponti szerkezetben. Amint a 4. ábrán látható az 5 műanyagtárcsa rögzítőszervét a 7 belső foglalatgyűrű, illetve a 8 külső foglalatgyűrű képezi, amelyek oly módon vannak kialakítva, hogy az egyetlen 4 külső tárcsát, és annak egy-egy oldalához csatlakozó villamos szigetelő 5 műanyagtárcsát egy, az érintkező felületeket átlapoló 7 belső foglalatgyűrű rögzíti egymáshoz, az 5 műanyagtárcsák másik oldalait, amelyek a 3 belső tárcsá-

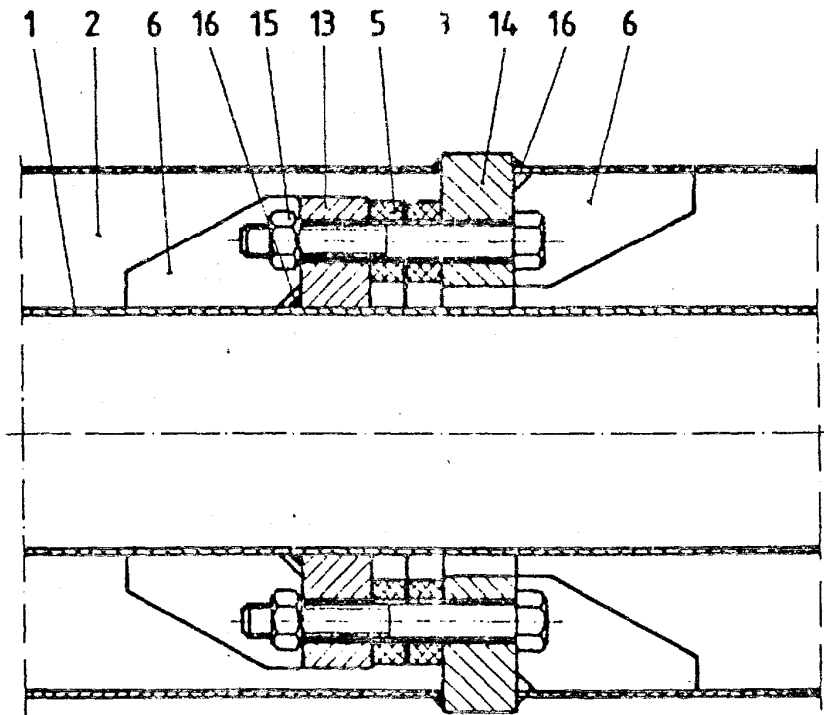
hoz csatlakoznak, ugyancsak egy, az egymáshoz érintkező felületeket átlapoló 8 külső foglalatgyűrű rögzíti egymáshoz.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Fixponti szerkezet, cső a csőben rendszerű acélköpenyes csővezetékek részére, a belső nyomásból, akadályozott hőtágulásból stb., eredő erők felvételére, valamint aktív korrózióvédelem biztosítására, ahol a két cső között a külső köpenycsőhöz külső tárcsa, a belső haszoncsőhöz merevítő bordával ellátott belső tárcsa oly módon van hegesztéssel rögzítve, hogy a külső tárcsa, és a belső tárcsa között nyomásálló műanyagtárcsa van szoros illesztéssel rögzítve, *azzal jellemezve*, hogy a fixponti szerkezetben alkalmazott egyetlen külső tárcsát (4) és annak egy-egy oldalához csatlakozó villamos szigetelő nyomásálló műanyagtárcsát (5) egy, az érintkező felületeket átlapoló, belső foglalatgyűrű (7) rögzíti egymáshoz, míg a műanyagtárcsák (5) másik oldalait —, amelyek a belső tárcsához (3) csatlakoznak — ugyancsak egy, az egymáshoz érintkező felületeket átlapoló külső foglalatgyűrű (8) rögzíti egymáshoz.

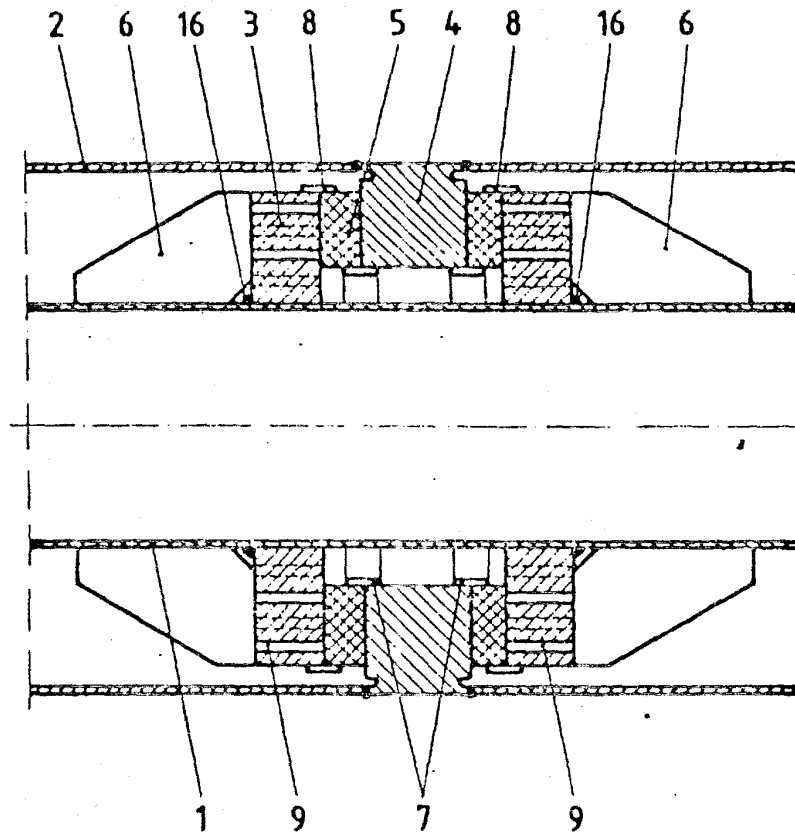
2. Az 1. igénypont szerinti fixponti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a belső tárcsa (3) hógátként (9) van kialakítva, amelynek szerkezetét a hőáramlás útját növelő íves szakaszok (10), és ezek közötti hőáteresztő hézagokból (11) álló koncentrikus gyűrűk alkotják.

3 db rajz, 4 db ábra

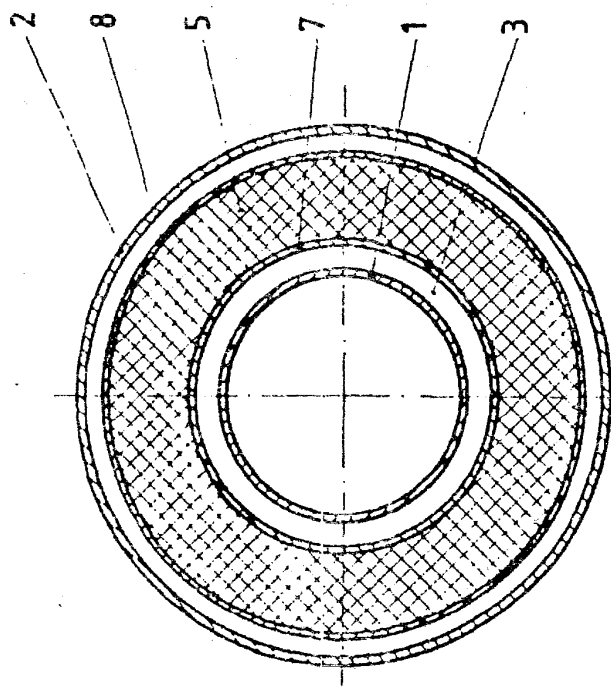


1. ábra

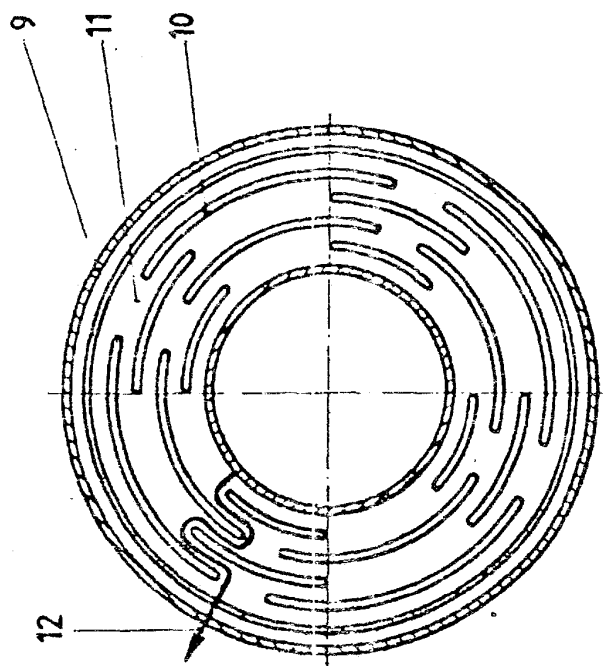
Nemzetközi osztályozás: F 16 L 7/00



2. ábra



4. ábra



3. ábra