



F 1000933908

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT** 93390C (45) Patentti myönnetty
Patent moddelat 27 03 1995

(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

F 16L 1/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

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

(21) Patentihakemus - Patentansökning	904139
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	21.08.90
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	22.12.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	21.08.90
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.12.94
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/US89/05656
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
22.12.88 US 288131 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Total Containment, Inc., Exton, Pa., USA, (US)
2. Exxon Research & Engineering Company, Florham Park, N.J. 07932, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Webb, Michael C., 422 South Saddlebrook, Chesta Springs, Pa. 19425, USA, (US)
2. Wilson, Thomas F., 50 Cascade Springs Place, Woodlands, Tex. 77381, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

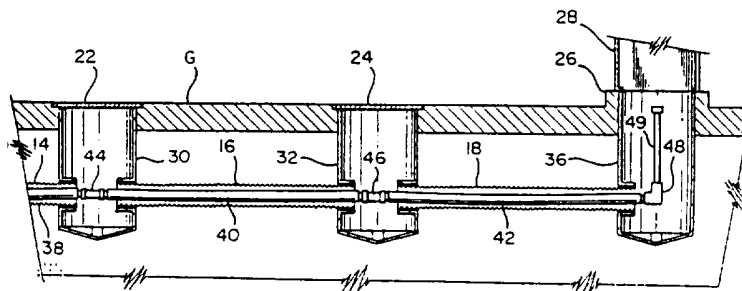
**Kaksinkertaisesti suljettu nesteensiirtojärjestelmä
Dubbelstutet vätsketransportsystem**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4639164 (B 65D 25/24), US A 4449853 (F 16L 5/00), US A 4132083 (F 16L 5/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä (10), jossa on kaksi välimatkan päässä toisistaan olevaa käsittelykammiota (22, 24) liitettyinä yhteen toisen sulun muodostavalla putkella (16) siten, että muodostuu tiiviisti suljettu tila tai kuori taipuisalle nesteeseen syöttöputkelle (40), jonka päät on sijoitettu käsittelykammion sisään ja jonka kummassakin päässä on liittinelementti (44, 46), joka muodostaa osan, joka on liitettävissä yhteen muiden nestekehanavien kanssa, jolloin nesteen syöttöputken halkaisija ja taivutussäde ja käsittelykammion koko mahdollistavat sen, että irroituksen jälkeen nesteputki voidaan helposti poistaa toisen sulun muodostavasta putkesta jonkun käsittelykammion kautta.



Uppfinningen avser ett dubbelspärtrat rör-system (10) med två på ett avstånd från varandra belägna behandlingskamrar (22, 24) hopkopplade genom röret (16) som bildar den ena spärren, så att ett tätat slutet utrymme eller skal bildas för ett böjligt vätskematningsrör (40), vars ändor place-rats innanför behandlingskammaren och vars vardera ända har ett kopplingselement (44, 46), vilket bildar en del som kan hopkopp-las med de övriga vätskekanalerna, varvid vätskematningsrörets diameter och böjnings-radie samt behandlingskammarens storlek möjliggör att vätskeröret efter lösgöring lätt kan avlägsnas från röret som bildar den ena spärren via någon av behandlings-kamrarna.

Kaksinkertaisesti suljettu nesteensiirtojärjestelmä. -
Dubbelslutet vätsketransportsystem.

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on kaksinkertaisesti sul-
jettu nesteensiirtojärjestelmä ja erityisesti sellainen
järjestelmä, joka antaa ajoissa ilmoituksen vuodosta ja joka
voidaan korjata välittömästi ja halvalla.

10 Kaksinkertaisesti suljettuja järjestelmiä on kehitetty
niiden ympäristöongelmien poistamiseksi, joihin on ajauduttu
siitä syystä, että säiliöistä ja putkijohdoista on vuotanut
vaarallisia nesteitä. Erityisesti tämä on ollut ongelma
maanalaisissa asennuksissa, joissa ongelmanesteiden pitkäai-
15 kaiset havaitsemattomat vuodot ympäröivään maaperään ovat
aiheuttaneet haitallisia olosuhteita ja laajaa saastumista,
joita on vaikea ja kallis puhdistaa sitten, kun ne lopulta
havaitaan.

20 Öljy-, kemian- ja maakaasuteollisuudessa on jo kauan tiedet-
ty, että tavanomaiset suojaamattomat maanalaiset putket
aiheuttavat runsaasti vuotoja ja tästä syystä tuotehäviöitä
ja saastumista. Tavanomaiset maanalaiset nesteputkistot
valmistetaan tyypillisesti teräksestä tai muovista ja niihin
kuuluu jäykkiä suorja putkia, T-haaroituksia, kulmaliitok-
25 sia, liittimiä, muhveja ja saranaliitoksia tai taipuisia
liittimiä. Tällaisten komponenttien yhdistelmä muodostaa
nesteputkiston, jossa on monia liitoksia ja tyypillisesti
sellainen kokonaisrakenne, jossa on paljon mutkia ja tukkoi-
sia putkiosia. Pääasiallisesti vuodot liitoksissa aiheutuvat
30 monista niissä olevista liittimistä, joihin vaikuttavia
tekijöitä ovat maaperän liike, epäasialliset asennukset ja
korroosio.

35 Vaarallisia nesteitä kuljettavat suojaamattomat tavanomaiset
maanalaiset putkijärjestelmät ovat aiheuttaneet pohjaveden
saastumista, tulipaloja ja räjähdyksiä, jotka aiheutuvat
vuodoista. Julkisuudessa on vaadittu yhä voimakkaammin

ympäristön saastumisen estämistä ja näiden turvallisuusvaarojen esiintymisen torjumista ja tästä syystä liittovaltion, osavaltioiden ja kuntien päättävät elimet ovat säätäneet tiukkoja sääntöjä ja rakennusmääräyksiä vaarallisia nesteitä kuljettaville maanalaisille putkistoille.

Laitevalmistajat ovat reagoineet kehittämällä ja valmistamalla tavanomaisiin maanalaisiin putkistoihin erilaisia kaksinkertaisesti suljettuja tai suojattuja järjestelmiä, jotka on suunniteltu rajoittamaan mahdolliset vuodot ja estämään niiden pääsyn ympäristöön. Monet näistä kaksinkertaisesti suljetuista järjestelmistä ovat osoittautuneet tehokkaaksi suojaksi, mutta niiden rakenne on havaittu epäedulliseksi ja vaikeaksi ja kalliiksi asentaa ja huoltaa.

Eräs menetelmä tavanomaisten maanalaisten putkien kaksinkertaiseksi sulkemiseksi on ollut putkiojan vuoraaminen tuotetta läpäisemättömällä joustavalla vuorauskalvolla tai puolijäykällä kourulla. Tällä tekniikalla aikaansaadaan vuotavan tuotteen toinen suojaus tai sulku, mutta menetelmä ei mahdollista tehokasta vuodon ilmaisua siinä mielessä, että sillä ei voida määritellä vuotavaa putkijohtoa, putkijohdossa olevan vuodon sijaintipaikkaa eikä vuodon muodostumisaikaa. Tällainen toinen suojaus- tai sulkujärjestelmä vaatii sen, että kaikki ojassa olevat saastuneet täyttömateriaalit poistetaan sen jälkeen, kun vuoto on korjattu. Tällaisen kaksinkertaisesti suljetun järjestelmän eheyden testaaminen ei myöskään ole mahdollista ilmanpainetestauksella. Edelleen tällaiset kaksinkertaisesti suljetut järjestelmät eivät yleensä muodosta 360° suojausta ja voivat tästä syystä täyttyä vedellä ja menettää siten lopulta toimintakykynsä.

Eräs toinen menetelmä tavanomaisista maanalaisista putkista tapahtuvien vuotojen aiheuttaman ongelman ratkaisemiseksi on ollut suuremman puolitanomaisen putkijärjestelmän asentaminen tavanomaisen tuoteputken päälle toisen suojauksen tai sulun muodostamiseksi. Tällaisessa järjestelyssä toisen

sulun muodostava jäykkä ulkoputki asennetaan samanaikaisesti tuoteputken kanssa. Toisen sulun muodostavan ulkoputken halkaisija on välttämättä suurempi kuin tuotetta siirtävän putken siten, että toisen sulun muodostava putki saadaan liu'utetuksi pienempihalkaisijaisen tuotteen siirtoputken päälle. Toisen sulkuputken liittimet ovat simpukankuorirakenteisia ja ne on sovitettu tuotteen siirtoputken liittimien päälle ja liitetty toisen sulun muodostavaan putkeen. Simpukankuoriliitin on tiivistetty itseensä ja toisen sulun muodostavaan putkeen erilaisilla tiivistysmenetelmillä. Riippuen käytetystä toisen sulun muodostavasta järjestelmästä voidaan tällaisissa tiivistysmenetelmissä käyttää metallisia tai muovisia kiinnittimiä, joiden yhteydessä käytetään liimojen, tiivistysaineiden ja kumitiivisteiden yhdistelmää. Tällaisten toisten sulkujärjestelmien asentaminen on yleensä kallista johtuen käytettyjen komponenttien hinnasta ja siitä ajasta, joka tarvitaan sekä tuoteputkiston että toisen sulkujärjestelmän yhteenliittämiseen. Lisäksi rakenteestaan johtuen tällaiset toiset sulkujärjestelmät eivät mahdollista koko tuoteputkijärjestelmän täydellistä visuaalista tarkastamista eheystestauksen aikana. Vuodon tapahtuessa on mahdollista määritellä, mikä tuoteputkijohto vuotaa, mutta yleensä ei kyetä toteamaan sitä kohtaa tuotteen siirtoputkessa, josta vuoto on saanut alkunsa. Tästä syystä kyseinen kaksinkertaisesti suljettu putkijohto pitää kaivaa esiin koko pituudeltaan vuodon paikallistamiseksi ja korjaamiseksi.

Lisäksi tavanomaisissa maanalaisissa tuoteputkissa esiintyvä vuoto-ongelma on pyritty ratkaisemaan asentamalla erään toisen tyyppinen puolitavanomainen putkijärjestelmä tavanomaisen tuoteputken päälle. Tämä toinen sulkujärjestelmä eroaa yllä kuvatuista järjestelmistä useilla eri tavoilla. Toisen sulun muodostava ulkoputki ei ole täysin jäykkä ja suora putki, vaan pikemminkin jäykän suoran putken ja halkaisijaltaan suuremman poimutetun tai kierteisen muoviputken yhdistelmä, jolloin muoviputki on suoran putken päällä ja

muodostaa teleskooppivaikutuksen. Toisen sulun muodostavan putken poimutettu osa toimii siten, että se suojaa tai peittää tuoteputken 90° ja 45° liittimet samoin kuin putkimuhvit, taipuisat liittimet ja saranaliitokset, mikäli

5 tällaisia käytetään. Poimutettu putki on muodostettu joustavaksi ja mitoitettu sellaiseksi, että se voidaan sijoittaa tuoteputkistoissa olevien kaikkien mahdollisten kulmien ympärille. Ainoa tällaiseen toisen sulun muodostavaan järjestelmään tarvittava liitin on halkaisematon ylisuuri T-

10 liitin, joka on mitoitettu riittävän suureksi tuoteputken T-liittimen sijoittamiseksi paikalleen ennen tuoteputken asentamista. Tällä kaksinkertaisella sulkujärjestelmällä saadaan aikaan tiivistetyt liitokset käyttämällä kumitiivisteitä yhdistelmänä metallinauhakiristimien kanssa. Tällaiset

15 kaksinkertaiset sulkujärjestelmät ovat halvempia asentaa kuin aikaisemmin kuvatut ja mahdollistavat tuoteputkijärjestelmän täydellisen tarkastamisen eheystestausten aikana. Tällaisen kaksinkertaisen sulkujärjestelmän eheys voidaan myös testata ilmatestauksella ja mikäli vuoto esiintyy, on

20 mahdollista todeta tai havaita se tuoteputkijohto, joka vuotaa, mutta yleensä ei ole mahdollista havaita vuodon alkukohtaa tuoteputkessa. Tästä syystä kyseinen kaksinkertaisesti suljettu putkijohto pitää kaivaa esiin koko pituudeltaan paikallistamisen ja korjauksen suorittamiseksi.

25

Yleisesti ottaen tarkasteltaessa sekä nykyisiä että tulevia maanalaisten tuoteputkien säännöksiä ja käyttövaatimuksia voidaan todeta, että putkistolla pitää olla tietyt perusominaisuudet ja niiden pitää täyttää tietyt rakenne-, testaus- ja huoltovaatimukset. Tällaisia perusominaisuuksia ja vaatimuksia ovat:

30

(1) Tuoteputkijohdon pitää olla rakenteeltaan sellainen, että lähtöpisteestä loppuun asti kaikki komponentit on

35 kaksinkertaisesti suljettu.

(2) Sekä tuoteputken että toisen sulkuputken pitää olla yhteensopiva siirrettävien nesteiden kanssa.

5 (3) Toinen sulkujärjestelmä pitää valmistaa materiaalista, joka on korroosionkestävä, dielektrinen, rapautumaton ja kestää monissa maaperälaaduissa esiintyvän mikrobikasvun hyökkäyksiä.

10 (4) Toinen sulkujärjestelmä pitää suunnitella ja valmistaa sellaisista valituista materiaaleista, joilla on riittävästi lujuutta siten, että ne kestävät suurimmat maanalaiset puristuskuormitukset.

15 (5) Tuoteputkijohdon asennuksen, liittämisen ja tiivistämisen jälkeen toisen sulkujärjestelmän pitää mahdollistaa täydellinen näkyvyys tuoteputkistoon ja siinä oleviin liitimiin ja komponentteihin eheystestauksen aikana.

20 (6) Toisen sulkujärjestelmän tulee mahdollistaa vuodon havaitseminen.

(7) Tuoteputkiston ja siihen liittyvän toisen sulkujärjestelmän pitää kummankin mahdollistaa ilmanpaineella suoritettava ja/tai hydrostaattinen eheystesti.

25

(8) Vuodon esiintyessä tuoteputkistossa tulee toisen sulkujärjestelmän ja/tai sen vuodonilmaisujärjestelmän kyetä toteamaan tai havaitsemaan vuodon täsmällinen sijaintipaikka.

30

Tämän keksinnön tarkoituksena on ratkaista nämä ongelmat.

:

35 Tämän mukaisesti keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on saada aikaan uudenlainen kaksinkertaisesti suljettu putkistojärjestelmä, jossa ei ole nykyisten kaksinkertaisesti suljettujen putkistojärjestelmien haittapuolia.

Tämän päämäärän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle putki-järjestelmälle on tunnusomaista patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyt asiat.

5 Keksinnön pääasiallisena tunnusmerkkinä on sellainen kaksinkertaisesti suljettu putkistojärjestelmä, joka on suhteellisen halpa asentaa, ilmaisee nopeasti vuodon sijaintipaikan missä tahansa järjestelmän kohdassa ja joka mahdollistaa maanalaisen putkijärjestelmän nopean korjaamisen tai vaihtamisen vaatimatta kaivauksia.

15 Tämä on mahdollista käyttämällä kaksoissuljettua järjestelmää, jossa on kaksi tai useampia tarkastuskammioita liitettyinä yhteen pätkällä toisen sulun muodostavia putkia, jotka kammiot ovat kukin riittävän kokoisia mahdollistamaan suojatun taipuisan sisäsyöttöputken poiston ja vaihdon.

Lisäksi siitä syystä, että taipuisa sisäsyöttöputki on joustava ja sitä on saatavissa suhteellisen pitkinä pätkinä, ei sellaista käytettäessä tarvita suuntausliittimiä eikä -kytkentöjä. Tästä syystä pääasiallisesti liittimien kohdilla esiintyvät nestevuodot vähenevät. Liitosten pettäminen aiheutuu sellaisista tekijöistä, kuten epäasiallinen asennus, korroosio ja maaperän liike.

25 Keksinnön nämä ja muut tunnusmerkit ja edut selviävät patenttivaatimuksista ja seuraavasta yksityiskohtaisesta selityksestä, jossa tarkastellaan oheisia piirustuksia, joissa:

30 Kuvio 1 on kaaviollinen pintakuvanto polttoaineen siirto- ja jakelujärjestelmästä, jossa käytetään segmentoitua kaksoisputkea ja tarkastus- tai käsittelykammioita ajoneuvon polttoaineen syöttämiseksi.

35 Kuvio 2 on suurennettu sivukuva osasta kuvion 1 mukaista polttoaineen jakelujärjestelmää.

- Kuvio 3 on samanlainen kuin kuvion 2 mukainen järjestelmä esittäen taipuisan nesteen syöttöputkisegmentin poiston.
- 5
- Kuvio 4 on takaleikattu sivukuva tyypillisen käsittelykammion alaosasta.
- Kuvio 5 on leikkauskuva yhdestä kuviossa 4 esitetystä tiivisteestä.
- 10
- Kuvio 6 on leikkauskuva kuviossa 4 esitetystä pitkittäisestä tiivisteholkista.
- Kuvio 7 on leikkauskuva kuviossa 4 esitetystä sisäharjaisesta tiivisteestä.
- 15
- Kuvio 8 on suurennettu leikkauskuva tyypillisen käsittelykammion liitoksista.
- 20
- Kuvio 9 on perspektiivikuva kuviossa 8 esitetystä joustavasta tiivisteestä.
- Kuvio 10 on kaaviokuva kaarevasta putkisegmentistä.
- 25
- Kuvio 11 on suurennettu osittaiskuva kuvion 10 mukaisesta putkisegmentistä.
- Kuvio 12 on kaaviokuva käsittelykammion, jossa on vuodon ilmaisinlaite.
- 30
- Kuvio 13 on suurennettu kuva käsittelykammion alaosasta esittäen vierekkäisten putkiosien välisen kytkentäjärjestelyn.
- 35
- Kuvio 14 on suurennettu leikkauskuva kuvioissa 1 - 3 esitetyn polttoaineen syöttöjärjestelmän käsittely-

kammioista.

5 Kuvio 15 esittää useilla tuotteen jakelulaitteilla varustetun monipisteisen maanpinnalla olevan aseman polttoaineen jakelukaaviota.

10 Kuvioiden 1 -3 mukaisesti yleisesti ottaen viitenumerolla 10 esitettyyn maanalaiseen polttoaineen varastointi- ja jakelujärjestelmään kuuluu polttoainesäiliö 12, johon on liitetty segmentoidut ja suljetut putkiosat 14, 16 ja 18. Käsittelykammio 20 liittyy suljetun putken 14 polttoaineen varastosäiliöön. Käsittelykammiot 22 ja 24 liittävätkin suljetut putkisegmentit 14, 16 ja 18 toisiinsa. Käsittelykammio 26 on sijoitettu maanpinnalla olevan jakeluaseman 28 alapuolelle.

15 Kuvio 2 esittää sen tavan, jolla toisen suljetun putken ja sitä vastaavan taipuisan syöttöputken kaksoisputkiosat on liitetty toisiinsa käsittelykammioiden läpi. Käsittelykammioiden 22, 24 ja 26 on sivuseinät 30, 32 ja 36, joiden läpi toisen suojaus- tai sulun muodostavat putket 14, 16 ja 18 ulottuvat esitetyllä tavalla. Taipuisat syöttöputket 38, 40 ja 42 on liitetty toisiinsa nestetiiviillä putkiliittimillä 44 ja 46.

25 Syöttöputkien halkaisija on 38 - 51 mm (1 1/2 - 2 tuumaa) ja ne ovat painekoestettuja taipuisia putkia, jotka on valmistettu polyetyleenin ja kumin tapaisista lujitetuista luotettavista materiaaleista ja ne ovat läpäisemättömiä ja yhteensopivia niitä pitkin kulkevien kyseisten nesteiden kanssa. Taipuisa syöttöputki on tavallisesti painekoestettu paineelle 10 - 100 psi (70 - 700 kPa). Taipuisien syöttöputkien 40 ja 42 pituus on esitetty hieman suuremmaksi kuin niitä vastaavien toisen sulun muodostavien putkien 16 ja 18. Kaikki vierekkäisten taipuisien syöttöputkiosien sekä toisen sulun muodostavien putkiosien väliset liitokset on tehty kokonaan niiden yhteisen käsittelykammion sisällä. Lisäksi jatkuvan ja katkeamattoman taipuisan syöttöputken käyttö

35

toisen sulun muodostavan putken tietyssä osassa on tärkeätä, koska tämä vähentää historiallisesti suurimman osan vuodoista aiheuttaneiden liitosten määrää.

5 Toisen sulun muodostavat putket voidaan valmistaa PVC-muovista tai ne voivat olla lasikuituputkea. Nämä putket joutuvat alttiiksi sekä maanalaisille että muille ympäröiville olosuhteille ja tästä syystä on olennaisen tärkeätä, että ne ovat sekä läpäisemättömiä näille olosuhteille ulkopuolelta
10 että myöskin läpäisemättömiä taipuisien syöttöputkien kuljettamalle nesteelle. Tästä syystä kyseisen materiaalin pitää olla syöpymätöntä, eristävää, degradoitumatonta ja kestää mikrobikasvun vaikutukset, joita voi esiintyä maakerroksissa, joissa sitä käytetään. Sen tulee olla myös riittävän lujaa siten, että se kestää siihen kohdistuvat kuormitukset, joita ovat esimerkiksi maan alle tapahtuneen asennuksen jälkeen kohdattavat puristuskuormitukset. Edullisesti käytetään poimutettua suojaputkirakennetta. Esitetty rakenne on tällainen. Kyseinen rakenne on jäykkä ja samalla kuitenkin taipuisa esimerkiksi kuviossa 1 esitetyn kaltaisen mutkan tekemiseksi. Tällaisen putken seinämän paksuus on
15 suunnilleen 1,5 - 2,3 mm (60 - 90 mil).

Suojaputken ja taipuisan syöttöputken välissä pitää olla
25 myös riittävä välitys syöttöputken työntämiseksi suojaputken läpi. Suojaputken sisähalkaisijan suhde taipuisan putken ulkohalkaisijaan on edullisesti suurempi kuin $1 \frac{1}{2} : 1$. Taipuisan syöttöputken ulkohalkaisija on esimerkiksi 38 - 51 mm ($1 \frac{1}{2}$ - 2 tuumaa) polttoaineen siirtämiseksi tehokkaasti
30 ja poimutetun toisen suojauksen muodostavan putken sisähalkaisija on 89 - 102 mm ($3 \frac{1}{2}$ - 4 tuumaa). Sekä kaksoisputkiosien pituuteen että niiden keskinäisiin halkaisijoihin vaikuttaa putken muoto. Kun putkiosassa on esimerkiksi kuviossa 1 esitetyn kaltainen mutka, pitää järjestää toleranssi mahdollista mutkaan kiinnittymistä varten. Tässä
35 tarkoituksessa on 305 mm (12 tuuman) minimikäätösäde käytännöllinen.

Kuviossa 3 on esitetty se tapa, jolla osa taipuisaa syöttöputkea poistetaan korjausta tai vaihtoa varten. Putkiosa 40 irrotetaan sen vieressä olevasta nesteen syöttöputkesta 38 liitoskohdasta 44 sekä taipuisasta syöttöputkesta 42 liitoskohdasta 46. Molempiin näihin liittimiin päästään käsiksi maanpinnalta G niiden yläpuolelta poistamalla esittämättä jätetyt käsittelykammioiden kannet. Voidaan todeta, että poistamalla kannet saadaan näkyviin käsittelykammion alaosassa oleva koko asennus ja siihen päästään myös käsiksi. Tämä mahdollistaa koko järjestelmän visuaalisen tarkistuksen yksinkertaisesti poistamalla kannet sen seikan toteutukseksi, onko mitään nesteen vuotokertymää tapahtunut. Vuotokertymä jossakin käsittelykammiossa merkitsee sitä, että kyseessä on vuoto joko tässä liitännässä tai jommassa kummassa kahdesta siihen liittyvästä taipuisasta syöttöputkesta. Jotkut asennukset voidaan järjestää kohoamaan vaakatasoon nähden siten, että nestekertymä tietyssä käsittelykammiossa osoittaa vuotoa joko liittinyksikössä tai korotetussa taipuisassa syöttöputkessa.

On olennaisen tärkeätä, että koko toisen sulun muodostava putki on tiiviisti suljettu. Kuvioissa 4 - 9 on esitetty se tapa, jolla putken päät liittyvät käsittelykammion seinämään ja ulottuvat sen läpi sekä niiden tehokas tiivistys. Kyseen tulevat joustavat kokoonpuristuvat tiivisteet, jotka kestävät riittävän hyvin ne ilmanpaine- ja hydrostaattiset eheystestit, joita suoritetaan koko järjestelmälle vuotojen poissaolon varmistamiseksi.

Tarkasteltaessa erityisesti kuviota 4 voidaan todeta, että käsittelykammiossa 50 on taipuisa joustava tiiviste 52, joka kokoonpuristuvasti pitää paikallaan ja tiivistää jäykän putken 58 pään, joka putki voi olla sähköjohdin tai höyryn paluuputki. Sisäänpäin työntyvä rengasmaisen kuppiosa 60 vastaanottaa holkkimaisen joustavan tiivisteiden 62, joka puristuvasti kiinnittyy putken 68 päähän. Tarkasteltaessa kuvioissa 5 ja 6 esitettyjä kokoonpuristuvien tiivisteiden

poikkileikkauskuvia, voidaan todeta, että kummassakin tällaisessa tiivisteessä on laippa 55 ja 63, jotka kiinnittyvät käsittelykammion pintaan ja muodostavat lopullisen tiivistyksen siihen.

5

Kuviossa 4 esitetyt putket 68 ja 70 ovat molemmat toisen sulun muodostavia putkia. Toisen sulun muodostava putki 70 on poimutettu lisäjäykkyyden ja -taipuisuuden aikaansaamiseksi. Se työntyy paikalleen käsittelykammion 72 ja rengasmaisen kuppiosan 73 läpi. Joustava rengasmaisen tiivisteholkki 74 kiinnittyy kokoonpuristuvasti rengasmaisen kuppiosan 73 ja poimutetun sulkuputken 70 ulkopinnan väliin. Siinä on sisäänpäin työntyviä harjanteita 76, jotka kiinnittyvät poimutetun sulkuputken ulkokehään, ja lisäksi siihen kuuluu laippaosa 75.

10
15

Käsittelykammiotilan 50 pohjalla on esitetty nestekertymän tavan selvittämiseksi, jolla vuotava neste kerääntyy käsittelykammioon toisiinsa liitettyjen sulkuputkien alapuolelle.

20

Käsittelykammion rengasmaiset kuppiosat 60 ja 73 kiristetään edullisesti taipuisien holkkiosien ympärille puristussiteillä. Tämä on esitetty kuviossa 8, jossa kotelon 80 rengasmaisen kuppi 82 vastaanottaa poimutetun sulkuputken 90 pään, jossa putkessa on poimuja 92, jotka vastaanottavat joustavan tiivisteholkin 95 rengasmaiset harjanteet 94. Siihen kuuluu laippa 97, joka kiinnittyy rengasmaisen kuppiosan 82 sisimpään päähän. Rengasmaiset metallinauhat 98 sijoitetaan rengasmaisen kuppiosan 82 ympärille. Niihin kuuluu ruuvikiristettävät korvakeosat 99, jotka voidaan kiristää nauhojen tai siteiden saattamiseksi puristuskosketukseen rengasmaisen kuppiosan 82 kanssa sen kiristämiseksi tällä tavoin vasten joustavaa tiivisteholkkia 95.

25
30
35

Kuvio 9 on perspektiivikuva joustavasta tiivisteholkista 96.

Kuviot 10 ja 11 esittävät sitä tapaa, jolla poimutettu toisen sulun muodostava putkiosa voidaan taivuttaa polvikappaleen tapaisen liittimen jättämiseksi pois. Kuvion 10 mukaisesti yleisesti ottaen viitenumerolla 100 esitettyyn putkisegmenttiosaan kuuluu käsittelykammiot 102 ja 104, jotka on liitetty yhteen kaarevalla toisen sulun muodostavalla putkella 106.

Kuvio 11 on suurennettu kuva esittäen sen, miten poimutetun toisen sulun muodostavan putken 106 tämä osa on lyhyempi kuin taipuisa sisäsyöttöputki 110, joka työntyy poimutetun toisen sulun muodostavan putken 106 päiden 107 ja 108 ulkopuolelle. Liittimiin voi kuulua kiristysmutterit 112 ja 114 kiristyksen suorittamiseksi ja ne on sijoitettu välittömästi kierrepäiden 113 ja 115 taakse. Tässä yhteydessä on havaittava putkien välinen halkaisijaero. Riittävä välyys on välttämätön taipuisan syöttöputken estämiseksi juuttumasta kiinni toisen sulun muodostavaan putkeen. Sekä segmenttien halkaisija että pituus ovat sellaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat kykyyn työntää taipuisa sisäsyöttöputki toisen sulun muodostavan putken läpi. Poimutettua putkea käyttävän, esitetyn kaksiosaisen ja kaksoisseinäisen rakenteen pituudet ovat tyypillisesti 0,3- 3,0 m (10 - 100 jalkaa).

Kuvio 12 on takaleikattu sivukuva käsittelykammioista ja suoja-putkirakenteesta esittäen kaaviomaisesti nesteen ilmaisinlaitteen käyttöä. Käsittelykammio on yleisesti ottaen esitetty viitenumerolla 120 ja siihen kuuluu kansi 122. Käsittelykammio liittää toisen sulun muodostavat putket 116 ja 118 toisiinsa ja ne on liitetty yhteen soviteliittimellä 117. Nesteanturi 132 on sijoitettu käsittelykammion 120 pohjaan ja sähköisesti kytketty osoittimeen tai hälyttimeen 130. Kun toisen sulun muodostavan putken 118 alaosaan kertyy vuodon 136 aiheuttamana nestettä viitenumeron 134 esittämällä tavalla, kerääntynyt neste 134 aktivoi anturin 132 ja siihen liitetyn osoitin- tai hälytinskyksikön 130. Nesteanturi- ja hälytinlaitteita on käytetty varastointisäiliöiden

yhteydessä ja samalla tavoin niitä voidaan käyttää osoittamaan nesteen kertymää kaksinkertaisesti suljetun putkijärjestelmän käsittelykammioon.

5 Kuvio 13 on suurennettu kuva käsittelykammion 140 alaosasta esittäen kahta poimutettua toisen sulun muodostavaa putkiosaa ja taipuisien syöttöputkien kytkentää. Käsittelykammiossa 140 on sivuseinä 142 sekä rengasmaisen tiiviste 144 ja 146 toisen sulun muodostavien putkien 150 ja 170 vastaanottamiseksi sekä lisäksi nestettä keräävä alaosa 148.

Poimutettu toisen sulun muodostava putki 150 ulottuu rengasmaisen kuppiosan 144 läpi ja sen pitää paikallaan harjan-teilla varustettu rengasmaisen tiivisteholkki 152, joka on
15 sovitettu poimutetun sulkuputken 150 ja rengasmaisen kuppiosan 144 väliin. Kiristysnauhayksikkö 154 viimeistelee liitoksen. Taipuisa syöttöputki 160 ulottuu sulkuputken 150 läpi ja edelleen sen pään yli kohdassa 162 kiristysmutterin 164 järjestämiseksi näkyviin. Samalla tavoin toisen sulun
20 muodostava putki 170 työntyy käsittelykammion sisään seinän 142 läpi ja edelleen rengasmaiseen tiivistyskuppiosaan 146.

Rengasmaisen tiivisteholkki 172 on kokoonpuristuvasti kiinnitetty tiivistyskiinnitykseen toisen sulun muodostavan
25 putken 170 ulkoseinän ja rengasmaisen tiivistekupin 146 sisäpinnan väliin.

Taipuisa syöttöputki työntyy toisen sulun muodostavan putken 170 pään 182 yli siten, että kiristysmutteriin 184 päästään
30 käsiksi.

Kiinnitysmuttereilla 192 ja 194 varustettu soviteliitin 190 kiinnittyy putkien niihin kierrepäihin, jotka ulottuvat kiristysmutterien 164 ja 184 ulkopuolelle.

35

Kuviossa 14 on esitetty suurennettu yksityiskohtaisempi kuva käsittelykammioista ja polttoaineen jakeluyksiköistä, joita

käytetään kuvioissa 1 - 3 esitetyn tapaisessa polttoaineen jakelujärjestelmässä.

5 Yleisesti ottaen viitemerkinnällä G esitetyn maanpinnan alapuolelle sijoitetussa käsittelykammiossa 200 on irrotettava kansi 202. Esitetyllä tavalla käsittelykammiossa on nestettä keräävä alaosa 206. Kuppiosat 207 ja 208 vastaanottavat toisen sulun muodostavat putket 230 ja 238.

10 Nesteanturi 210 on liitetty käsittelykammion kannen 202 läpi menevällä johdolla 212 ja johdolla 214 hälytinpiiriin 220 (esitetty kaaviomaisesti). Käsittelykammio vastaanottaa toisen sulun muodostavan putken 230 ja sitä vastaavat taipuisat syöttöputket 232. Se on liitetty soviteliittimellä
15 234 taipuisiin syöttöputkiin 236, jotka on sijoitettu poimutetun toisen sulun muodostavan putken 238 sisään.

Nestekertymä 240 on esitetty käsittelykammiossa muodostuneena vuodosta, joka virtaa yleisesti ottaen katkoviivalla 242
20 esitetyllä tavalla käsittelykammioon. Tässä tapauksessa toisen sulun muodostava putki työntyy viistosti ylöspäin pois päin käsittelykammioista 200 siten, että virtaus etenee esitettyyn suuntaan. Tällöin on mahdollista määritellä tarkistuksessa se, että vuoto on joko liitännöissä tai
25 aiheutuu virtauksesta, joka tapahtuu pitkin ylöspäin viistoa toisen sulun muodostavaa putkea 238.

Kuviossa on esitetty polttoaineen jakeluyksikön 250 alapuolella oleva käsittelykammion yksityiskohta, jossa käsittely-
30 kammio 260 vastaanottaa toisen sulun muodostavan putken 238 pään ja taipuisan sisäänsyöttöputken 236 pään. Kulmasovitteen 264 alapuolelle on myös sijoitettu nestettä keräävä alaosa 262, jolloin mainittu polvisovite liittää turvaventtiilin 252 taipuisan syöttöputken 266 päähän. Käsittelykammioon 260 samoin kuin johonkin muuhun käsittelykammioon
35 voidaan myös asentaa nesteanturi, vaikkakaan tätä ei ole esitetty.

Sovitteet, liitokset ja putkien tulokohdat ovat kaikki nestetiiviitä. Polttoaineen jakelujärjestelmissä käytettyjen tuuletus- ja höyryn paluujärjestelmien yksityiskohtia ei ole esitetty. Höyryn paluuputket liittäisivät samalla tavoin useita osia nesteen jakelujärjestelmän käsittelykammioihin.

Kuviossa 15 on esitetty edullinen menetelmä polttoaineen toimittamiseksi huoltoasemalle, jossa on kolme huoltopistettä. Kussakin pisteessä on kolmen tuotteen jakelulaitteen muodostama ryhmä kolmea eriasteista polttoainetta varten. Tämä syöttöputkikaavio esittää sarjakulkukaavion, jossa käytetään liittimiä käsittelykammioiden, jotka on sijoitettu monituote-jakelulaitteiden alapuolelle. Selvyiden vuoksi ainostaan taipuisa polttoaineen syöttöputki on esitetty.

15

Taipuisa syöttöosa kuljettaa polttoaineen esittämättä jäte- tystä varastointisäiliöstä huoltopisteeseen 300 ja työntyy käsittelykammion 302 sisään, jossa ne on vastaavassa järjes- tyksessä liitetty "T-sovitteisiin" 304, 306 ja 308. Ylälii- täntä näistä soviteista on suoraan liitetty kunkin moni- tuotejakelulaitteen vastaaviin turvaenttiileihin taipuisien syöttöputkiosien kautta kolmen eriasteisen polttoaineen toimittamiseksi perille. Huoltopisteessä 300 on myös käsit- telykammiot 310 ja 314, jotka kumpikin on sijoitettu moni- tuotteen jakeluyksikön alapuolelle. Voidaan todeta, että nesteen syöttöosiin 270, 280 ja 290 voidaan tehdä mutka tarvitsematta sovitetta.

25

Taipuisat polttoaineen syöttöputkiosat 271, 281 ja 291 ulottuvat pisteen 300 käsittelykammion 302 pisteen 320 käsittelykammioon 322. Taipuisat syöttöputkiosat 270 ja 271 on yhdistetty T-sovitteen 304 kautta. Kutakin näitä put- kiosia 270 ja 271 varten tarkoitettuja toisen sulun muodos- tavia putkiosia ei ole esitetty. Toisioputken liitäntä käsittelykammioiden sekä kuviossa 13 esitetyn kytkennän sovitetyyppi ovat kuitenkin rakenteeltaan ja järjestelyltään

35

samanlaisia. Tämä pitää paikkansa peräkkäisten taipuisien putkiosien vierekkäisten päiden kunkin T-liitoksen kohdalla.

5 Pisteiden 320 ja 340 käsittelykammiot 322 ja 342 on samalla tavoin liitetty taipuisilla syöttöputkiosilla 272, 282, 292. Tässä yhteydessä on todettava, että osien 270, 271 ja 272 tapaisten kunkin kolmen putkiosan peräkkäisten putkiosien järjestely on sarjalinjaus syötön tapahtuessa monituotteeseen jakeluyksikköön ja saapuessa suoraan käsittelykammioissa olevien T-sovitteiden yläpäästä.

15 Taipuisan syöttöputken monipuolisuus ja sen kyky eliminoida liittimet on esitetty kahdessa 90° loivassa mutkassa, jotka on tehty syöttöputkiosiin 273, 283 ja 293. Vaikka tässä on esitetty kahden mutkan rakenne, putkien taipuisuus mahdollistaa erilaisia linjauskulmia ja rakenteita. Käsittelykammioiden 342 ja 344 välinen liitântä tapahtuu suoraan ja samalla vältetään esitetyllä tavalla monien tuotteiden jakeluyksiköiden 342 ja 344 välisen saarekkeen alla oleva perusta. Tällöin myös nesteen syöttöputket suuntautuvat takaisin kohti pisteitä 320 ja 300. Taipuisat syöttöputkiosat 274, 284 ja 294 kuljettavat polttoaineen edelleen takaisin näihin pisteisiin liittäen käsittelykammiot 344 ja 324 yhteen. Käsittelykammiot 324 ja 310 on samalla tavoin liitetty taipuisilla putkiosilla 275, 285 ja 295.

30 Pisteen 300 käsittelykammiot 310 ja 314 on liitetty toisiinsa taipuisalla syöttöputkella 276, 286 ja 296, jolloin kuhunkin taipuisaan syöttöputkeen on tehty kaksi 90° loivaa mutkaa polttoainevirtauksen ohjamaiseksi takaisin kohti pisteitä 320 ja 340. Kammiot 314 ja 328 on liitetty yhteen taipuisilla syöttöputkilla 277, 287 ja 297. Samalla tavoin käsittelykammiot 328 ja 348 on liitetty yhteen taipuisilla syöttöputkiosilla 278, 288 ja 298.

35 On todettava, että käyttämällä kuviossa 15 esitettyä samaa pistettä ja jakelujärjestelmää voidaan muodostaa monia

muitakin erilaisia linjauskaavioita, joita voidaan käyttää. Kaikki sovitteet, liitokset ja nivelet ovat esillä käsittelykammioissa.

- 5 Taipuisat syöttöputket voidaan esimerkiksi linjata käsittelykammioista 302 310:een ja edelleen 314:een pisteessä 300. Siitä edetään käsittelykammioon 328 ja edelleen 324 sekä 322 pisteessä 320; edelleen käsittelykammioon 342 ja 344 ja päädytään käsittelykammioon 348 pisteessä 340. Liitännät
10 olisivat samanlaisia kuin käsittelykammioiden 342 ja 344 välillä.

Eräessä toisessa esimerkissä pääsyöttöputket voitaisiin haarottaa erillisiksi piireiksi käsittelykammiossa, joka on
15 sijoitettu varastointisäiliön tai välissä olevan käsittelykammion yhteyteen. Käyttämällä "Y-muotoista" sovitetta ja linjausta etenee kukin sarjassa oleva putki edellä olevissa esimerkeissä kuvatulla tavalla.

- 20 Kun kyseessä on monien tuotteiden tarjonta, varastosäiliöistä vedetään useita yhdensuuntaisia putkia kunkin laatuista polttoainetta varten. Eri laatujen taipuisat syöttöputket kulkevat keskenään yhdensuuntaisesti ja liittyvät yhteiseen käsittelykammioon siten, että mukana on useita yksiköitä
25 toisen sulun muodostavia putkiosia, jotka liittyvät käsittelykammion kumpaankin sivuun sen sijaan, että käytettäisiin piirustuksissa esitetyllä tavalla yksittäisiä toisen sulun muodostavia putkiosia.

- 30 Tässä yhteydessä on myös mahdollista käyttää monenlaisia sovitteita ja liittimiä, joissa käytetään yhtä yksittäistä kaksoisseinämällä varustettua sulkuosaa, joka tulee käsittelykammioon, jossa se liitetään "Y-sovitteeseen". Taipuisa syöttöputki voidaan liittää tämän sovitteen kumpaankin
35 toisistaan erkanevaan haaraan siten, että kaksi erillistä taipuisaa syöttöputkea ulottuu yhteisestä käsittelykammios- ta, joka sisältää "Y-liitännän".

Ajoneuvojen polttoaineiden kohdalla eräässä edullisessa taipuisassa nesteen syöttöputkessa olisi 0,8 - 1,3 mm (30 - 50 mil) oleva sisävuoraus, joka on muodostettu verkkopolyetyleenistä, joka on modifioitu taipuisuuden saavuttamiseksi ja jolloin syöttöputki on sen jälkeen päällystetty välissä 5 olevalla, 2,5 - 5,1 mm (100 - 200 mil) paksuisella bunakumia sisältävällä teräsverkolla, joka on puolestaan päällystetty ympyrämäisellä seinävaipalla, joka on 0,13 - 0,25 mm (5 - 10 mil) paksuista vinyyliä tai polyetyleneä ja jolla on hyvät 10 kulumis- ja alhaiset kitkaominaisuudet. Tämä antaa rakenteelle pitkän käyttöiän ja polttoaineen ominaisuuksiin sopivan taipuisuuden ja läpäisemättömyyden. Käsiteltäessä esimerkiksi bensiinin tapaista herkästi haihtuvaa polttoainetta, on tärkeätä, että polttoaineen syöttöputken materiaali on polttoaineen erittäin läpäisemätön bensiinihöyryn 15 muodostumisen välttämiseksi.

Eräs toinen tähän keksintöön liittyvä näkökohta on taipuisan polttoaineen syöttöputken kierteisen pään työntäminen toisen 20 sulun muodostavan putken läpi. Yksinkertaisin tapa vaihtaa tietty osa taipuisista syöttöputkista on liittää taipuisan syöttöputken vaihto-osa suoraan poistettavan osan päähän. Tällä tavoin alkuperäisen putkiosan poistaminen vetää automaattisesti uuden vaihto-osan alkuperäiseen asemaan, jossa 25 on vaihdettavan taipuisan syöttöputken alkuperäinen osa. Joissakin tapauksissa sovitteen rakenne saattaa pyrkiä estämään taipuisan syöttöputkiosan pitkittäisliikkeen, esimerkiksi käytettäessä neliöreunaista poimutettua putkea. Mikäli tämä aiheuttaa ongelman käytettävän sovitteen yhteydessä, voidaan käyttää joko pyöristetymällä harjanteella 30 varustettua kierteillä varustettua putkea tai sileätä polyetyleeniholkkia, joka sijoitetaan sovitteiden tai liittimien päälle kiinnitakertumismahdollisuuden vähentämiseksi.

35 Tässä suhteessa voidaan todeta, että monia eri tekijöitä pitää ottaa huomioon ja niillä kaikilla on vaikutus taipuisan syöttöputken liikkeeseen sulun muodostavan putkiosan

läpi. Joitakin tällaisia tekijöitä ovat putkien keskinäinen halkaisija, vuoraustyyppi, nesteen paine, putkiosan kokonaispituus ja sulkuputken muoto.

5 Vaikkakaan tätä ei ole esitetty, polttoaineen varastointisäiliöiden yhteyteen sijoitetut käsittelykammiot liitettäisiin myös toisiinsa nestetiiviiden toisen sulun muodostavien putkien avulla. Tämä mahdollistaa tuotteen eri varastointisäiliöiden yhteenliittämisen eri tuotteen taipuisilla
10 putkilla, jotka käännetään tuotteen jakeluyksiköihin tarvittamatta suorittaa kaivauksia.

Aina, kun uusia tuotteen jakeluyksiköitä tai pisteitä lisätään tällä järjestelmällä alunperin rakennettuun laitteis-
15 toon, putkien kokojen suurentaminen voidaan suorittaa ilman kaivauksia.

Lisäksi taipuisan syöttöputken kulmasäde on riittävän pieni siten, että se voidaan vetää pois toisen sulun muodostavasta
20 putkesta käsittelykammion kautta. Tyypillisesti kulmasäde on $1 \frac{1}{2}$ - 3 kertaa taipuisan syöttöputken ulkokehämitta.

Vaikka keksintö on tässä kuvattu ja selvitetty eräänä edullisena rakenteena, on selvää, että sitä voidaan modifioida
25 edelleen ja sillä on muitakin käyttöjä ja/tai sovellutuksia keksinnön yleisperiaatteen puitteissa ja että tällaiset eroavaisuudet esitetystä keksinnön selityksestä tunnetun ja tavanomaisen tekniikan puitteissa, johon keksintö liittyy ja jota voidaan soveltaa esitettyihin olennaisiin tunnusmer-
30 keihin, sijoittuvat kaikki oheisissa patenttivaatimuksissa esitettyihin keksinnön rajoihin ja suojapiiriin.

Patenttivaatimukset

1. Kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, johon kuuluu:

- 5 a) taipuisa sisäsyöttöputki (40), joka on molemmista päistään varustettu liittimellä (112 - 115),
b) toisen sulun muodostava ulkoputki (16), jonka halkaisija on olennaisesti suurempi kuin taipuisan sisäsyöttöputken,
c) nesteen lähde (12), joka muodostaa alkuliitynnän tai-
10 puisaan sisäsyöttöputkeen (40),
d) nesteen poistokohta (28; 42), joka muodostaa loppuliitynnän taipuisaan sisäsyöttöputkeen (40);
taipuisalla sisäsyöttöputkella on riittävä mutkasäde siten, että se voidaan poistaa ja vaihtaa,
15 järjestelmän kaikki komponentit ovat kemiallisesti yhteensopivia ja läpäisemättömiä siirrettäville nesteille ja sille ympäristölle, johon ne on sijoitettu,
taipuisalla sisäsyöttöputkella (40) ja siihen liittyvillä liitännöillä (112 -115) ja sovitteilla (44,46) on riittävä
20 lujuus siten, että ne kestävät sisäpuolisia nestepaineita, ja toisen sulun muodostava putki on riittävän luja siten, että se kestää ulkopuolisia kuormituksia, t u n n e t t u
e) kahdesta välimatkan päässä toisistaan olevasta maanalaisesta käsittelykammioista (22,24), jotka on yhdistetty neste-
25 tiiviisti sivuseinämän (30,32) kautta välittömästi kammion pohjan yläpuolelta toisen sulun muodostavan putken (16) avulla,
jolloin kaikki taipuisan sisäsyöttöputken liitännät (44,46) ja niihin liittyvät sovitteet on sijoitettu käsittelykammi-
30 oiden (22,24) sisään, ja käsittelykammiot (22,24) ovat riittävän kokoisia taipuisan sisäsyöttöputken (40) poistamiseksi tai vaihtamiseksi käsin tai mekaanisesti.

35 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

a) toisen sulun muodostavan putken (16) sisähalkaisijan suhde taipuisan syöttöputken (40) ulkohalkaisijaan on ainakin $1\frac{1}{2} : 1$.

- 5 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:
a) toisen sulun muodostavan putken (68) päässä oleva tiivistyksikkö (54,62,74) liittyy käsittelykammioon (50).
- 10 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:
a) kussakin käsittelykammiossa (50) on sivuseinä, joka on samaa kappaletta sisäänpäin ulottuvan rengasmaisen kupin (60) kanssa, joka kuppi ympäröi aukkoa, jonka läpi toisen
15 sulun muodostava putki (68) työntyy.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:
a) siihen kuuluu joustava tiivisteholkki (62), joka on
20 kokoonpuristuvasti kiinnitetty tiukkaan tiivistetartuntaan toisen sulun muodostavan putken (68) ja rengasmaisen kupiosan (60) väliin.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu
25 putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:
a) alku- ja loppuliitynnät ovat liittimiä (112 - 115) tai sovitteita (44, 46).
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu
30 putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:
a) nestelähteeseen kuuluu toinen taipuisa syöttöputki (38), joka on sarjaliitetty taipuisaan syöttöputkeen (40) sovitteen (44) välityksellä.
- 35 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

a) loppuliityntä on T-sovite (304, 306, 308), joka on liitetty jakeluyksikköön.

5 9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

a) loppurajapinta on sovite (46), joka on liitetty toiseen taipuisaan sisäsyöttöputkeen (42).

10 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

a) toisen sulun muodostavan putken (16) taipumissäde on suurempi kuin taipuisan sisäsyöttöputken (40) taipumissäde.

15 11. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 10 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

20 a) käsittelykammio (22,24) mahdollistaa taipuisan syöttöputken (40) taivutussäteen, joka on $1\frac{1}{2}$ - 3 kertaa sen oma kehämitta.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

25 a) toisen sulun muodostava putki (58) on valmistettu lämpömuovimateriaalista ja se on jäykkä.

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

30 a) toisen sulun muodostava putki (70) on valmistettu lämpömuovimateriaalista ja se on poimutettu.

14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

35 a) toisen sulun muodostavaan putkeen (16) liitetyt käsittelykammiot (22,24) aikaansaavat nestetiiviin toisen sulun sen sisällä olevalle taipuisalle sisäsyöttöputkelle (40).

15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- 5 a) toisen sulun muodostavaan putkeen (16) liitetty käsittelykammio (22,24) aikaansaa sisään suljettujen komponenttien eristykseen ympäristössä olevilta syövyttäviltä ja degra-
- doivilta olosuhteilta.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 15 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

10

- a) toisen sulun muodostavat putket (238) on järjestetty lievästi viistoon vaakasuuntaan nähden valumisen aikaansäämiseksi kohti tiettyä keräyssyvennystä (200).

17. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 16 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

15

- 20 a) sulkuputki (70) on poimutettu taipuisa putki, jolla on riittävä halkaisija ja vällys taipuisasta putkesta taivutuksen suorittamiseksi putkilinjaan tarvitsematta kulmakappalletta.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 17 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

25

- a) nesteen ilmaisinelin (132) on sijoitettu käsittelykammi-
oon (120) nesteen läsnäolon ilmaisemiseksi, ja
b) osoitinelin (130) on liitetty ilmaisinelineen nesteen
läsnäolon osoittamiseksi.

30

19. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

35

- a) sulkuputki (70) on poimutettu taipuisa putki ja
b) tiivistysyksikkö käsittää rengasmaisen tiivisteen, joka on muodostettu sylinterimäisellä holkillalla (74), jonka tarttumispinnassa on useita harjanteita (76), jotka tarttuvat yhteen sulkuputken pään vastaavan pinnan kanssa.

20. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 19 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- 5 a) toisen sulun muodostava putki (16) on taipuisaa syöpymätöntä hiilikuitumuovimateriaalia ja sen seinämän paksuus on 1,27 - 2,54 mm ja
- b) taipuisa nesteen syöttöputki on painearvoltaan noin 10 - 100 psi (70 - 700 kPa).

10 21. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

- 15 a) useita taipuisia syöttöputkiosia (270 - 298), jotka on liitetty päistään irrotettavasti toisiinsa muodostamaan moniosaisen nesteen syöttölinjan,
- b) jolloin välissä olevat lähtöliitännät ovat nestetiiviitä T-sovitteita (304, 306, 308),
- c) loppupään lähtöliitännät ovat nestetiiviitä polvisovitteita (264),
- 20 d) käsittelykammio (302, 310, 314, 322, 324, 328, 342, 344, 348), joka muodostaa kotelon, jonka läpi nesteen syöttölinja ulottuu siten että kaikki sovitteet on sijoitettu käsittelykammioon
- e) taipuisille syöttöputkiosille (271,272) voidaan antaa muuttuvat taivutussäteet ja
- 25 f) useat toisen sulun muodostavat putket sulkevat kukin sisäänsä taipuisan syöttöputkiosan.

30 22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- a) ainakin yksi vuodonilmaisinlaite (210) on sijoitettu ainakin yhteen käsittelykammioon (204).

35 23. Patenttivaatimuksen 21 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- a) kullakin taipuisalla syöttöputkella (270 - 298) on riittävä taivutussäde sen poistamiseksi ja vaihtamiseksi jonkun

sen välittömässä läheisyydessä olevan käsittelykammion kautta.

24. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljet-
5 tu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

- a) ensimmäinen käsittelykammio (200), joka muodostaa sovit-
timen vastaanottavan suljetun osaston ja jonka läpi taipuisa
syöttölinja (236) on siirrettävissä;
- 10 b) polttoaineen syöttösovite (232) sijoitettuna ensimmäiseen
käsittelykammioon, jonka sovitteen läpi säiliöstä tuleva
polttoaine syötetään;
- c) polttoaineen jakelulaite (250), joka on sijoitettu välin
pähän ensimmäisestä käsittelykammioista (200), ja jossa on
15 avoin alaosa varustettuna siihen sovitetulla polttoaineen
vastaanottosovitteella (266);
- d) toinen käsittelykammio (260) sijoitettuna jakelulaitteen
alaosan alapuolelle ja tiivistettyyn yhteyteen sen kanssa
suljetun tiivistetyn osaston muodostamiseksi;
- 20 e) sekä ensimmäisessä että toisessa käsittelykammiossa on
polttoaineen syöttölinjan aukko (208) niiden vastaavien
seinien läpi sallimaan taipuisan polttoaineen syöttölinjan
osuuden siirtämisen sen läpi;
- f) toisen sulun muodostava linjakokoonpano (238), joka
25 liittää keskenään kyseiset käsittelykammiot ja kiinnitettynä
tiiviiseen tartuntaan kummassakin päässä polttoaineen syöt-
tölinjaan aukon (208) yhteyteen aukon ympäri muodostamaan
tiivistetty keskenään liitetty toisen sulun muodostavan
järjestelmä;
- 30 g) halkaisijaltaan olennaisesti pienemmän sisäpuolisen
polttoaineen syöttölinjan (236) ollessa sijoitettuna toisen
sulun muodostavan linjakokoonpanon (238) sisäpuolelle ja
ulottuessa kummassakin päässä käsittelykammioiden (200, 260)
syöttölinjan aukon (208) läpi;
- 35 h) ensimmäinen irrotettava sovitin (234) sisäpuolisen polt-
toaineen syöttölinjan (236) yhdessä päässä liitettynä ensim-

mäisen käsittelykammion polttoaineen sovittimen (232) kanssa ja pidettynä ensimmäisessä käsittelykammiossa;

5 i) toinen irrotettava sovitin (266) sisäpuolisen syöttölinjan toisessa päässä ollen liitettynä polttoaineen jakelulaitteen (250) polttoaineen vastaanottavan sovittimen (266) kanssa ja pidettynä toisessa käsittelykammiossa (260); ja
j) taipuisan sisäpuolisen syöttölinjan (236) taivutussäteen ja suhteellisen halkaisijan toisen sulun muodostavaan linjaan (238) nähden ollessa sellainen, että sisäpuolinen
10 syöttölinja voidaan helposti irrottaa kummassakin päässä käsittelykammioissa (200, 260) ja seuraavana poistaa toisen sulun muodostavasta linjasta yhden käsittelykammioista läpi.

15 25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että
a) ainakin osa toisen sulun muodostavasta linjakokoonpanosta (238) on taipuisa ja kaareutettu saattamaan toisen sulun muodostavan linjan pää kohdakkain käsittelykammioiden (200, 260) polttoaineen syöttölinjan aukkojen (207, 208) kanssa.
20

26. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:
a) useita käsittelykammioita (22, 24, 26);
25 b) toisen sulun muodostava putki (14, 16, 18), jossa on useita segmenttejä, ensimmäisen (16) mainituista segmenteistä ulottuessa mainituista useista käsittelykammioista ensimmäisen (22) ja toisen (24) välillä ja toisen (18) mainituista segmenteistä ulottuessa mainituista käsittelykammioista
30 toisen (24) ja kolmannen (26) välillä;
c) ensimmäisen sulun muodostava putki (38, 40, 42), joka ulottuu mainitun toisen sulun muodostavan putken (14, 16, 18) läpi mainitusta ensimmäisestä (22) käsittelykammioista toisen käsittelykammion (24) kautta kolmanteen käsittelykam-
35 mioon (26), mainitun ensimmäisen sulun muodostavan putken ollessa taipuisa ja siinä on useita segmenttejä;

d) useita irtikytkettäviä sovitteita (44, 46, 48) kiinnittäen mainitun ensimmäisen sulun muodostavan putken segmentit varmasti yhteen pää vasten päätä suhteeseen, jolloin kussakin mainituista käsittelykammioista on ainakin yksi mainituista irtikytkettävistä sovitteista sijoitettuna siihen;

5 e) mainitun ensimmäisen sulun muodostavan putken taipuisuuden ja mainittujen käsittelykammioiden rakenteen ollessa sellainen, että irtikytkettäessä kaksi mainituista irtikytkettävistä sovitteista, jotka kiinnittävät mainitun ensimmäisen sulun muodostavan putken yksittäisen segmentin vastakkaiset päät, mainittu segmentti voidaan vetää pois mainitusta toisen sulun muodostavasta putkesta yhden mainituista käsittelykammioista kautta tarkastusta ja vaihtamista varten.

15

27. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksinkertaisesti suljettu putkijärjestelmä polttoaineen syöttämiseksi useisiin polttoaineen palvelujakelulaitteisiin (250), t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

20

a) useita nestemäisen polttoaineen jakeluyksiköitä (250) polttoaineen syöttämiseksi moottoriajoneuvoihin;

25

b) maanalaiset käsittelykammiot (200, 260; 302, 310, 314, 322, 324, 328, 342, 344, 448) sijoitettuina kunkin polttoaineen jakeluyksikön alapuolelle polttoaineen syöttöputkijaksojen vastaanottamiseksi, jossa käsittelykammiossa (200) on avoin yläosa maanpinnan tason vieressä ja polttoainelinjan vastaanottavat aukot (207, 208) sen sivuseinässä (204),

30

c) maanalainen toisen sulun muodostava putki (230, 238; 270 - 298), joka liittää vierekkäiset käsittelykammiot,

35

kunkin maanalaisen toisen sulun muodostavan putken päiden liittäessä polttoainelinjan vastaanottavat aukot kunkin keskenään liitetyn käsittelykammion sivuseinässä (204)

virtaavan väliaineen suhteen tiiviin järjestelmän muodostamiseksi,

40

d) käsittelykammiot ovat yhdistetyt toisen sulun muodostavien putkijaksojen avulla väliainetiiviin, sarjana muodostetun jakelulinjan muodostamiseksi,

- e) ensimmäisessä käsittelykammiossa (200) on sen toinen polttoainelinjan aukko (208) yhdistetty toisen sulun muodostavan putken (238) kanssa ja polttoaineen syöttöjärjestelmän vastaavan polttoaineen syöttöputken (236) kanssa,
- 5 f) viimeisessä sellaisessa käsittelykammiossa (260) on yksi ainoa polttoainelinjan aukko sen sivuseinässä ja kaikissa muissa käsittelykammioiden on kaksi polttoainelinjan aukkoa (207, 208) niiden sivuseinässä (204),
- 10 g) taipuisa polttoaineen syöttöputki (232, 236) sijoitettuna kunkin yhdistävän toisen sulun muodostavan putken (230, 238) sisälle ja ulottuen sen pituudelle, joka toisen sulun muodostava putki on mitoitettu muodostamaan riittävän välyksen sallimaan taipuisan polttoaineen syöttöputken helpon siirtämisen sen läpi.
- 15 h) taipuisa polttoaineen syöttöputki (232, 236) ulottuu yhdistettyjen käsittelykammioiden polttoainelinjan vastaanottavien aukkojen (207, 208) läpi syöttöputken kussakin päässä,
- 20 i) irtikytkettävä sovitin (234, 264, 252; 304, 306, 308) sijoitettuna kuhunkin päähän ja ollen kussakin väliin sijoitetussa käsittelykammiossa, joka sovitin yhdistää kunkin käsittelykammion sisälle sijoitettujen taipuisien väliaineputkien vierekkäiset vastakkain olevat päät, ja joka lisäksi sisältää elementin (252), joka liittyy sellaisen sovittimen (264) polttoaineen jakelulaitteeseen (250), joka
- 25 on sijoitettu kyseisen käsittelykammion (260) yläpuolelle,
- 30 j) liitännäsovitin (264, 252) sijoitettuna viimeiseen käsittelykammioon (260, 348) siihen sijoitetun taipuisan polttoaineen syöttöputken (236; 278, 288, 298) pään yhdistämiseksi sen yläpuolelle välittömästi sijoitettuun polttoaineen jakelukokoonpanoon, ja
- 35 k) käsittelykammion ja sulkuputken suhteellisen mitoituksen ollessa riittävä taipuisien polttoaineputkien kokoon ja minimitaivutussäteeseen nähden sallimaan minkä tahansa taipuisan putken kytkennän purkamisen sen päissä ja sen poistamisen ja seuraavan korvaamisen.

Patentkrav

1. Dubbelslutet rörsystem, vartill hör:

a) ett böjligt inmatningsrör (40), försett vid sina bägge ändor med ett kopplingsstycke (112 - 115),

b) ett den ena spärren bildande ytterrör (16), vars diameter är väsentligt större än det böjliga inmatningsrörets,

c) en vätskekälla (12), som bildar en begynnelseanslutning till det böjliga inmatningsröret (40),

d) en vätskeavgångspunkt (28; 42), som bildar en slutanslutning till det böjliga inmatningsröret (40);

det böjliga inmatningsröret har en tillräcklig krökradie sålunda, att den kan avlägsnas och bytas, systemets alla komponenter är kemiskt kompatibla och ogenomträngliga för överföringsvätskor och den omgivning, i vilken de placerats,

det böjliga inmatningsröret (40) och de därtill anslutande anslutningarna (112 - 115) och appliceringarna (44,46), har tillräcklig hållfasthet sålunda, att de utstår det inre vätsketrycket och den andra spärren bildande röret är tillräckligt hållfast sålunda, att det utstår yttre belastningar, k ä n n e - t e c k n a t a v,

e) två på ett avstånd från varandra belägna underjordiska behandlingskammrar (22,24), vilka ovanför kammarns botten via sidoväggen (30,32) direkt förenats vätsketätt med hjälp av den andra spärren bildande röret (16),

varvid det böjliga inmatningsrörets alla anslutningar (44,46) och därtill anslutande appliceringar har placerats inne i behandlingskammrarna (22,24), och behandlingskammrarna (22,24) är av tillräcklig storlek för att manuellt eller mekaniskt avlägsna eller utbyta det böjliga inmatningsröret (40).

2. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) det den andra spärren bildande rörets (16) innerdiameters förhållande till det böjliga inmatningsrörets (40) ytterdiameter är åtminstone $1 \frac{1}{2} : 1$.

3. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) den andra spärren bildande rörets (68) ända har en tätningseenhet (54,62,74) ansluten till behandlingskammarn (50).

4. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 3, k ä n n e - t e c k n a t därav, att :

a) envar behandlingskammare (50) har en sidovägg i ett stycke med en inåtnående ringformad kopp (60), som omger den öppning igenom vilken det den andra spärren bildande röret (68) inskjuter.

5. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 3, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) därtill hör en elastisk tätningshylsa (62), som är hoptryckbart, spänt fästad till tätningssingrepp mellan den andra spärren bildande röret (68) och den ringformade koppdelen (60).

6. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) begynnelse- och slutanslutningarna är kopplingsstycken (112 - 115) eller appliceringar (44-46).

7. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) till vätskekällan hör ett andra böjligt matarrör (38), som seriekopplats med det böjliga matarröret (40) genom förmedling av appliceringen (44).

8. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) slutanslutningen är en T-applicering (304, 306, 308), som kopplats till en fördelningsenhet.

9. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) slutgränsytan är en applicering (46), som kopplats till det andra böjliga inmatningsröret (42).

10. Dubbelslutet rörsystem enligt något av patentkraven 1 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

a) det den andra spärren bildande rörets (16) böjningsradie är större än det böjliga inmatningsrörets (40) böjningsradie.

11. Dubbelslutet rörsystem enligt något av patentkraven 1 - 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

a) behandlingskammarn (22,24) möjliggör en böjningsradie för det böjliga inmatningsröret (40), vilken är $1\frac{1}{2}$ - 3 gånger dess eget omkretsmått.

12. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) den ena spärren bildande röret (58) har framställts av termoplastmaterial och är stelt.

13. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) den andra spärren bildande röret (70) har framställts av termoplastmaterial och är veckat.

14. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) de till den andra spärren bildande röret (16) anslutna behandlingskamrarna (22,24) åstadkommer för det böjliga inmatningsröret (40) en vätsketät andra spärr inne i detta.

15. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) den till andra spärren bildande röret (16) anslutna behandlingskammarn (22,24) åstadkommer isolering av de inneslutna komponenterna från frätande och degraderande förhållande i omgivningen.

16. Dubbelslutet rörsystem enligt något av patentkraven 1 - 15, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

a) den andra spärren bildande rören (238) har anordnats vågrätt något snett för att åstadkomma flöde mot en viss uppsamlingsfördjupning (200).

17. Dubbelslutet rörsystem enligt något av patentkraven 1 - 16, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

a) spärröret (70) är ett veckat böjligt rör med diameter och spaltmellanrum från det böjliga röret tillräckliga för böjningens utförande utan behov av vinkelstycke i rörlinjen.

18. Dubbelslutet rörsystem enligt något av patentkraven 1 - 17, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

a) en vätskeindikator (132) har placerats i behandlingskammaren (120) för att indikera närvaro av vätska, och
b) ett visarorgan (130) har anslutits till indikatororganet för att visa närvaro av vätska.

19. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 3, k ä n n e - t e c k n a t därav, att:

a) spärröret (70) är ett veckat böjligt rör och
b) tätningseenheten omfattar en ringformad tätning, som bildats med en cylindrisk hylsa (74) med flera kammar (76) i ingreppsytan, vilka griper samman med en motsvarande yta på spärrörets ända.

20. Dubbelslutet rörsystem, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

- a) den andra spärren bildande röret (16) är av icke-frätande kolfiberplastmaterial och dess vägg tjocklek är 1,27 - 2,54 mm och
- b) det böjliga vätskematarröret är till tryckvärdet ca 10 - 100 psi (70 - 700 kPa).

21. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att därtill hör:

- a) flera böjliga matarrördelar (270 - 298), vilka med sina ändor lösgörbart anslutits till varandra, för att bilda en vätskematalinje i flera delar,
- b) varvid mellanliggande utgångskopplingar är vätsketäta T-appliceringar (304, 306, 308),
- c) slutändans utgångskopplingar är vätsketäta knäappliceringar (264),
- d) behandlingskammarn (302, 310, 314, 322, 324, 328, 342, 344, 348), som bildar höljet, igenom vilket vätskematarlinjen sträcker sig så, att alla appliceringar placerats i behandlingskammaren
- e) för de böjliga matarrördelarna (271, 272) kan ges varierande böjningsradier och
- f) flera den andra spärren bildande rör innesluter envar en böjlig matarrördel.

22. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 21, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

- a) åtminstone en flödesindikatoranordning (210) har placerats i åtminstone en behandlingskammare (204).

23. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 21, k ä n n e t e c k n a t därav, att:

- a) varje böjligt matarrör (270 - 298) har tillräcklig böjningsradie, för att avlägsna och utbyta det via den i omedelbar

närhet belägna behandlingskammarn.

24. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att därtill hör:

- a) en första behandlingskammare (200), som bildar en appliceringen mottagande slutna avdelning och igenom vilken den böjliga matarlinjen (236) kan förflyttas;
- b) en bränslematarapplicering (232) placerad i den första behandlingskammarn, igenom vilken applicering det från behållaren kommande bränslet matas;
- c) bränslefördelningsanordning (250), som placerats på ett avstånd från den första behandlingskammarn (200), och som har en öppen nedre del försedd med en till denna anpassad mottagarapplicering (266) för bränsle;
- d) en andra behandlingskammare (260) placerad nedanför fördelningsanordningens nedre del och i tätad förbindelse med denna, för att bilda en slutna tätad avdelning;
- e) både första och andra behandlingskammarn har en bränslematarlinjeöppning (208) igenom deras motsvarande väggar, för att igenom denna tillåta förskjutning av den böjliga bränslematarlinjeandelen;
- f) den andra spärren bildande linjehopsättningen (238), som kopplar inbördes sagda behandlingskammrar och som fästad i tätt ingrepp vid vardera ändan till bränslematarlinjen och förbindelse med öppningen (208), omkring denna, för att bilda ett tätat inbördes kopplat den andra spärren bildande system;
- g) den till diametern väsentligt mindre inre bränslematarlinjen (236) är placerad innanför den andra spärren bildande linjehopsättningen (238) och når vid vardera ändan genom behandlingskammrarnas (200, 260) matarlinjeöppning (208);
- h) den första lösgörbara appliceringen (234) vid den ena ändan av bränslematarlinjen (236) kopplad med den första behandlingskammarns bränsleapplicering (232) och hållen i den första behandlingskammarn;
- i) den andra lösgörbara appliceringen (266) vid den andra ändan

av den inre matarlinjen har kopplats med bränslefördelningsanordningens (250) bränslemottagande applicering (266) och fasthålls i den andra behandlingskammarn (260); och j) den böjliga inre matarlinjens (236) böjningsradie och relativa diameter i förhållande till den andra spärren bildande linjen (238) är sådana, att den inre matarlinjen lätt kan lös-göras vid bågge ändor i behandlingskamrarna (200, 260) och som följande steg avlägsnas från den andra spärren bildande linjen igenom en av behandlingskamrarna.

25. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 24, k ä n n e - t e c k n a t därav, att

a) åtminstone en del av den andra spärren bildande linjehop-sättningen (238) är elastisk böjd att bringa den andra spärren bildande linjens ända mittför behandlingskamrarnas (200 - 260) bränslematarlinjeöppningar (207, 208).

26. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att därtill hör:

a) flera behandlingskamrar (22, 24, 26);

b) den andra spärren bildande rör (14, 16, 18), som har flera segment, varvid det första (16) av nämnda segment sträcker sig från nämnda flera behandlingskamrar mellan den första (22) och den andra (24) det andra (18) av nämnda segment sträcker sig från nämnda behandlingskamrar mellan den andra (24) och tredje (26);

c) den första spärren bildande röret (38, 40, 42), som når ige-nom nämnda andra spärren bildande rör (14, 16, 18) från nämnda första (22) behandlingskammare via den andra behandlingskammarn (24) till den tredje behandlingskammarn, varvid nämnda första spärren bildande rör är böjligt och har flera segment;

d) flera löskopplingsbara appliceringar (44, 46, 48) hopfäster nämnda första spärren bildande rörs segmenter säkert ända mot ända, varvid envar av nämnda behandlingskamrar har åtminstone en av nämnda löskopplingsbara appliceringar placerade i denna;

e) nämnda första spärr bildande rörs böjlighet och nämnda behandlingskamrars konstruktion är sådana, att vid löskoppling av två av nämnda löskopplingsbara appliceringar, vilka fäster nämnda första spärr bildande rörs enskilda segments motsatta ändor, kan nämnda segment bortdragas från nämnda andra spärr bildande rör från en av nämnda behandlingskamrar för granskning och utbyte.

27. Dubbelslutet rörsystem enligt patentkravet 1 för matning av bränsle till flera bränsleförsörjnings-fördelningsanordningar (250), k ä n n e t e c k n a t därav, att därtill hör:

- a) flera fördelningsanordningar (250) för matning av flytande bränsle till motorfordon;
- b) behandlingskamrar (200, 260; 302, 310, 314, 322, 324, 328, 342, 344, 448) under jord placerade nedanför varje bränslefördelningsenhet, för mottagning av bränslematarrörserier, vilken behandlingskammare (200) har en öppen övre del invid markytans plan och bränslelinjen mottagande öppningar (207, 208) i dess sidovägg (204),
- c) ett andra spärrbildande rör (230, 238); 270 - 298), som förenar invidliggande behandlingskamrar, medan ändorna på den andra spärren bildande röret under jord förenar de bränslelinjen mottagande öppningarna i varje inbördes förenade behandlingskammars sidovägg (204), för att bilda ett i förhållande till strömmande medium tätt system.
- d) behandlingskamrarna har genom den andra spärren bildande röravsnitt förenats, för att bilda en mediumtät, som en serie bildad fördelningslinje,
- e) i den första behandlingskammaren (200) är dess andra bränslelinjes öppning (208) förenad med den andra spärren bildande röret (238) och med bränslematarsystemets motsvarande bränslematarrör (236).
- f) senaste dylik behandlingskammare (260) har en enda bränslelinjeöppning i sin sidovägg och alla andra behandlingskamrar har två bränslelinjeöppningar (207, 208) i sin sidovägg (204),

- g) det böjliga bränslematarröret (232, 236) placerat inne i varje förenande andra spärr bildande rör (230, 238) och sig sträckande över dess längd, vilket den andra spärren bildande dimensionerats att bilda ett tillräckligt mellanrum och tillåta det böjliga bränslematarröret att med lätthet förflyttas igenom det.
- h) det böjliga bränslematarröret (232, 236) sträcker sig igenom de kombinerade behandlingskammarnas bränslelinje mottagande öppningar (207, 208) i matarrörets bågiga ändor,
- i) den löskopplinbara appliceringen (234, 264, 252; 304, 306, 308) placerad i respektive ända och belägen inne i varje mellanliggande behandlingskammare, vilken applicering förenar de inne i varje behandlingskammare placerade böjliga mediumrörens invidliggande motsatt belägna ändor, och vilken dessutom innefattar ett element (252), som förenar en sådan applicering (264) med bränslefördelningsanordningen (250) som placerats ovanför sagda behandlingskammare (260),
- j) anlutningsapplicering (264, 252) placerad i den sista behandlingskammaren (260, 348) för att förena ändan av det däri placerade böjliga bränslematarröret (236; 288, 298) med den omedelbart ovanför placerade bränslefördelningshopsättningen, och
- k) då behandlingskammarnas och spärrörets relativa dimensionering är tillräcklig beträffande de böjliga bränslerörens storlek och minimiböjningsradie, för att tillåta lösgöring av vilken som helst böjliga rörkoppling vid dess ändor och dess avlägsnande och ersättning med en följande.

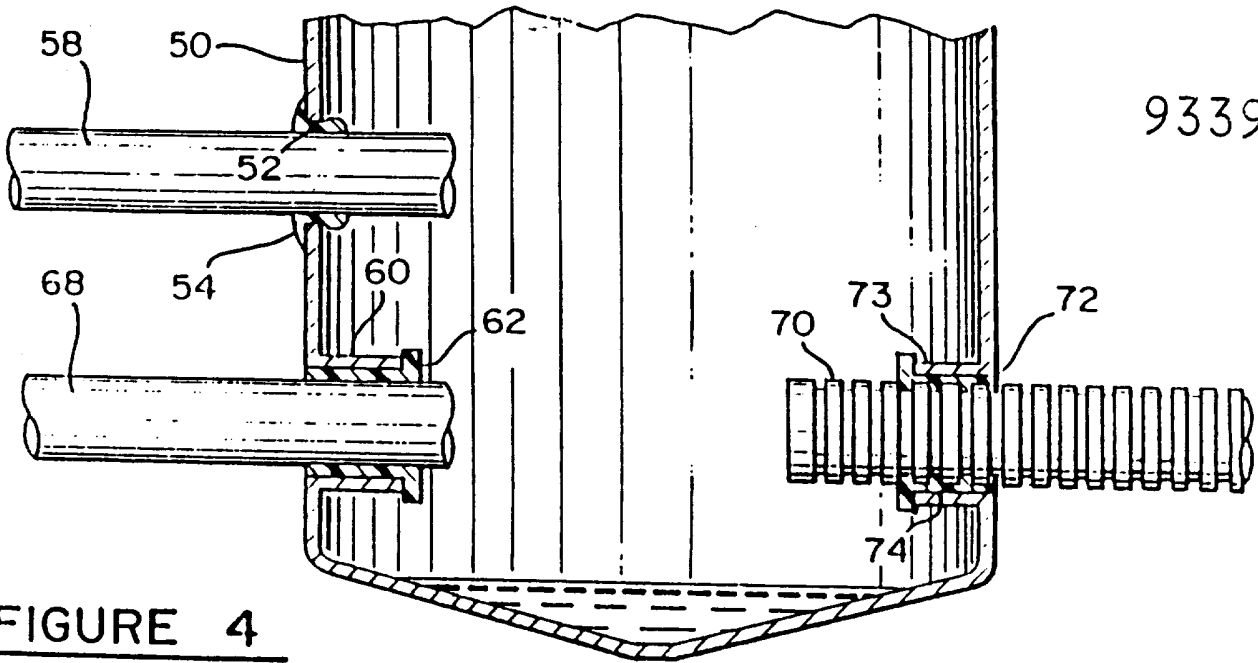


FIGURE 4

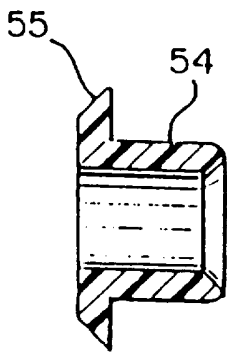


FIGURE 5

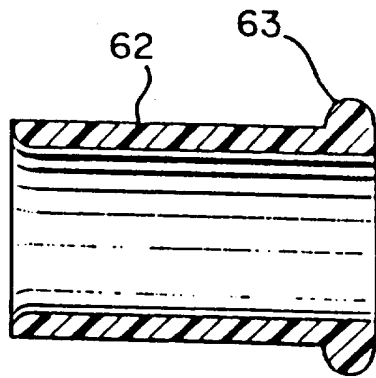


FIGURE 6

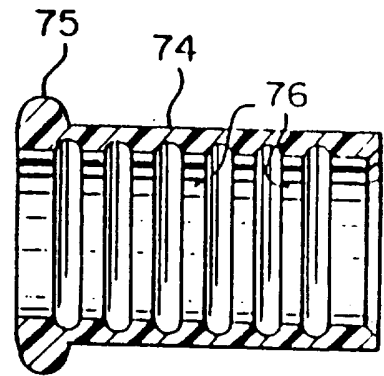


FIGURE 7

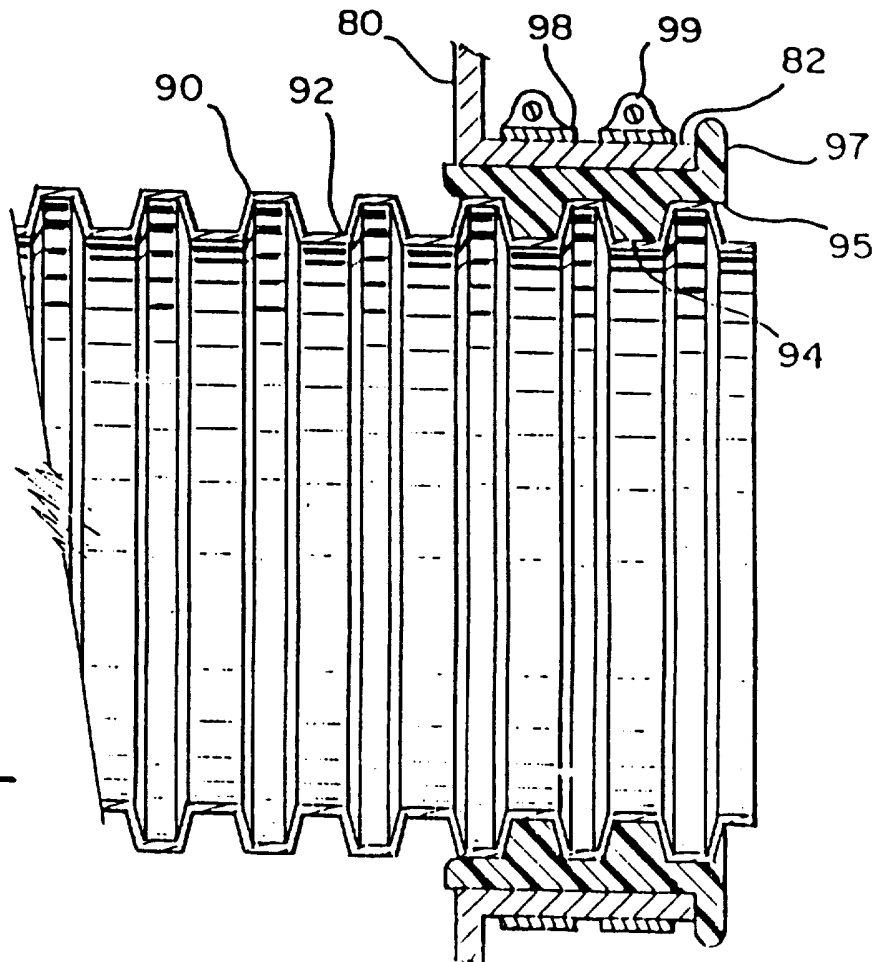


FIGURE 8

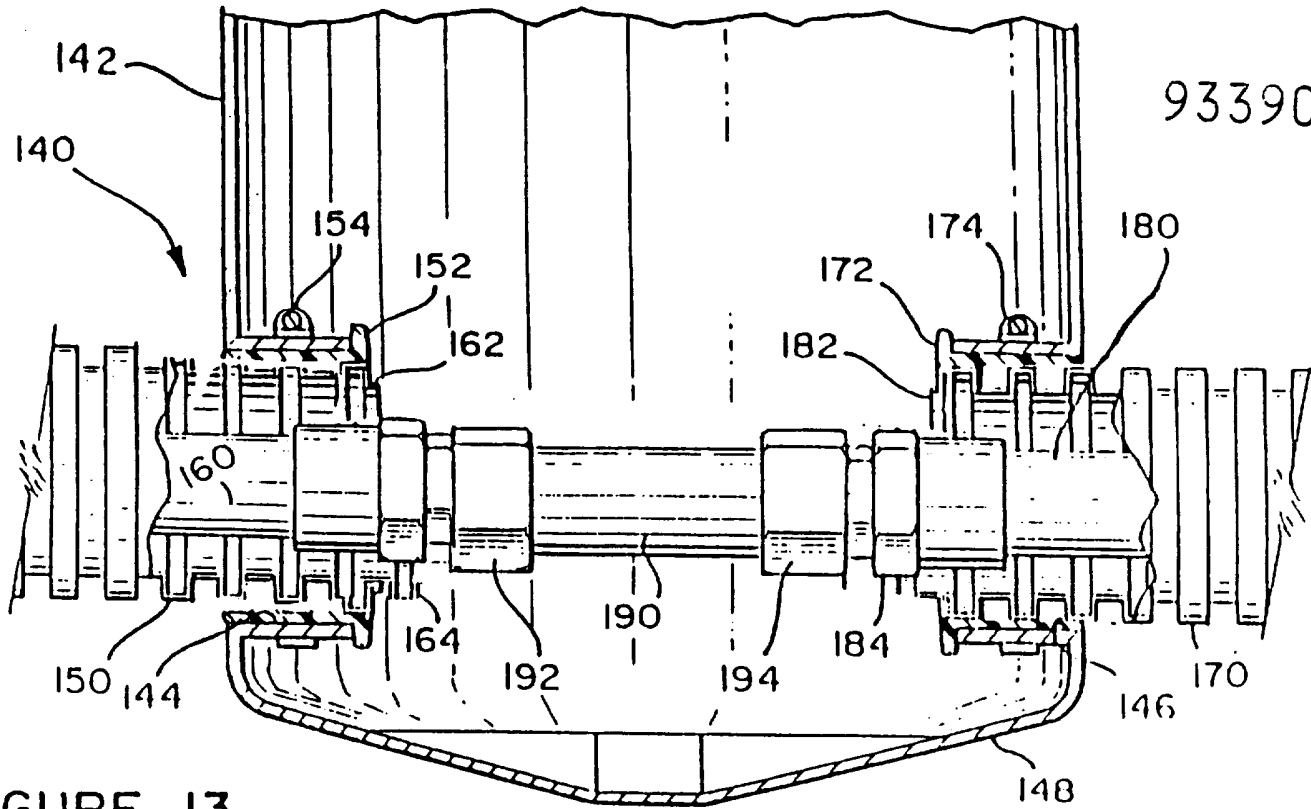


FIGURE 13

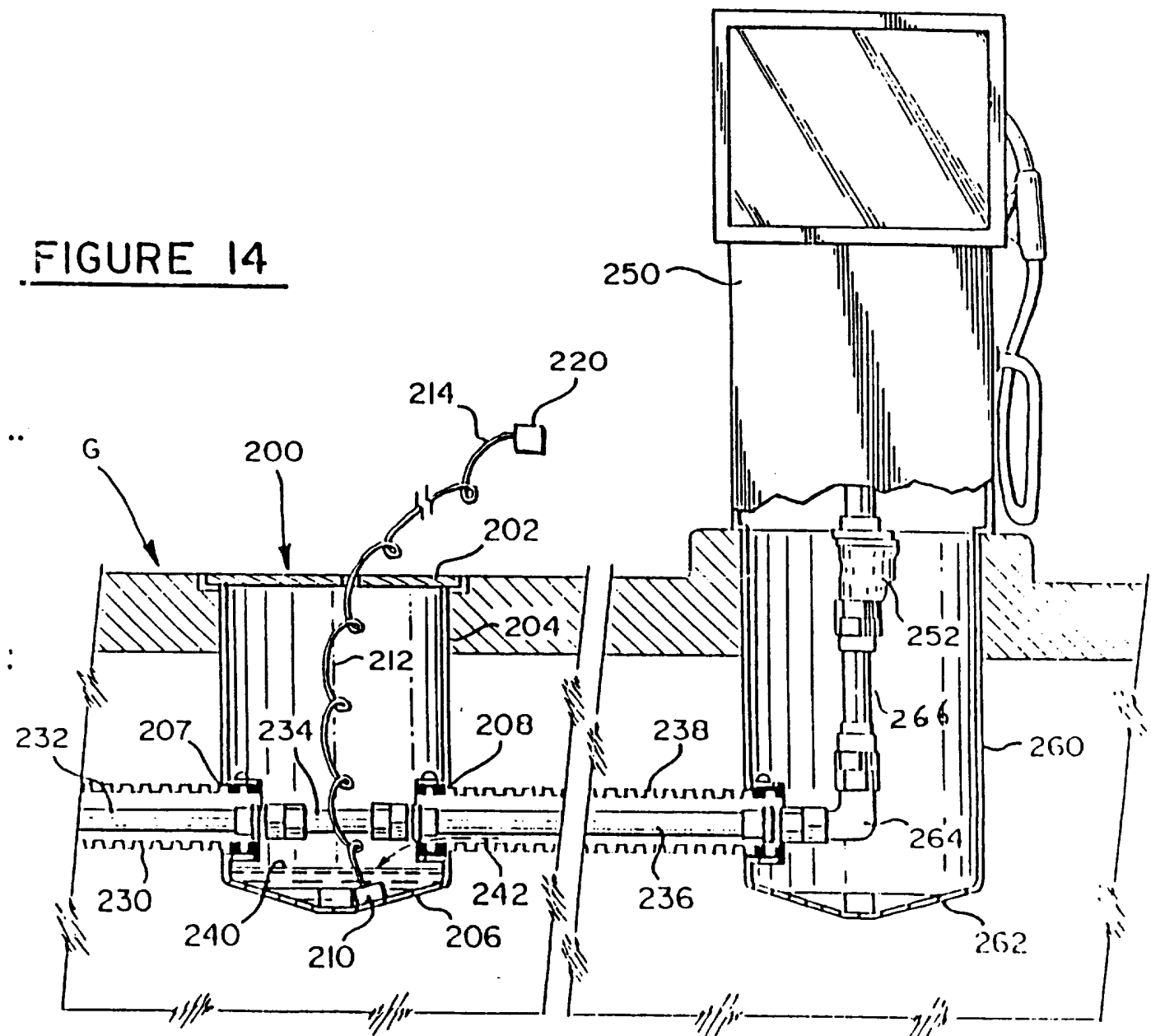


FIGURE 14

::

Varastointisäiliöstä

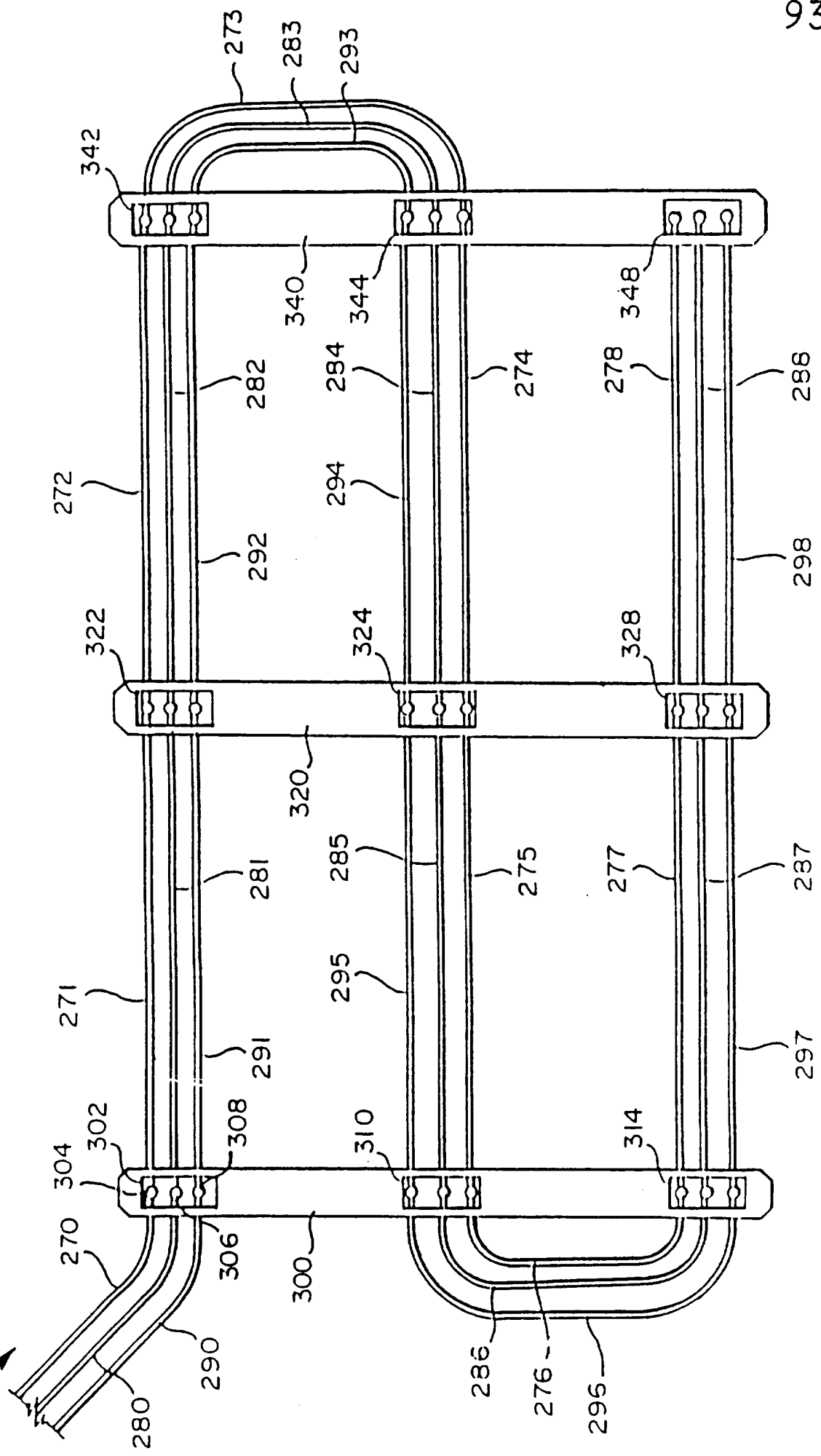


FIGURE 15