



FI000100426B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 100426 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 28.11.97

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

F 16L 55/165

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 923864

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 28.08.92

(24) Alkupäivä - Löpdag 15.03.91

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 28.08.92

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan PCT/GB91/00402

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

19.03.90 GB 9006154 P

(73) Haltija - Innehavare

1. **INA Acquisition Corporation**, 1770 Kirby Parkway, Suite 300, Memphis, TN 38138, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Smith, Edward Peter**, 10 Church Gardens, Ravensthorpe, Northants NN6 8EY, United Kingdom, (GB)(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

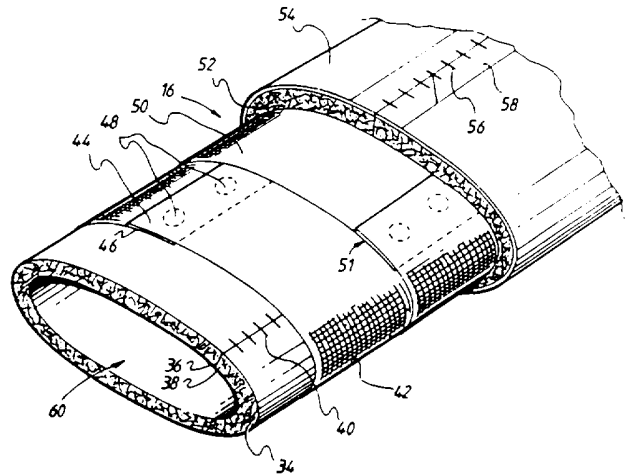
Vuorausputki ja putkijohdon tai putkikanavan vuorausmenetelmä
Foderrör och förfarande för fodring av en rörledning eller en rörkanal

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0205621 (B 32B 5/26), EP A 0228998 (F 16L 55/16), US A 4681783 (F 16L 55/16)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Pehmeävuorausmenetelmässä käytettävä vuorausputki käsittää sisäkerroksen, jossa on yksi tai useampia sen ympärille kierrettyjä vahvistuskerroksia. Vahvistuskerros tai -kerrokset on kierretty niin, että sen tai niiden reunat limittyvät ja limittyneet reunat voidaan liittää yhteen liimalla, joka joustaa, kun vuorausputki laajennetaan sitten vuorattavan putkijohdon tai -kanavan pintaan. Sisäkerros on vahvistuskerrosta tai kaikkia vahvistuskerroksia vastaavalla tavalla hartsia imevää materiaalia ja vuorausputki on kyllästetty kovettuvalla tekohartsilla ennen sen laajentamista paikalleen. Hartsi kovetetaan, niin että vahvistuskerros uppoaa tai vahvistuskerrokset uppoavat kovettuneeseen hartsiin.



Ett vid ett mjukfodringsförfarande använt foderrör har ett innerskikt med ett eller flera runt om det lindade förstärknings-skikt. Förstärkningsskiktet eller -skikten är lindade så, att dess eller deras kanter överlappar och de överlappande kanterna, kan sammanhäftas med ett lim, som ger efter då foderröret sedan utvidgas mot ytan i den rörledning eller rörkanal, som skall fodras. Innerskiktet är liksom förstärkningsskiktet eller -skikten av hartsabsorbent material och foderröret har impregnerats med härdande syntetharts innan det utvidgats i slutläge. Hartset härdas så att förstärkningsskiktet eller -skikten inbäddas i det härdnade hartset.

Vuorausputki ja putkijohdon tai putkikanavan vuorausmenetelmä

5 Tämä keksintö koskee vuorausmateriaaleja putkijoh-
tojen ja putkikanavien vuoraamiseksi ja tällaiset mate-
riaalit tehdään keksinnön mukaan siten, että vuorausmate-
riaaleja voidaan itse asiassa käyttää sellaisten putkien
valmistukseen, joita voidaan käyttää yleisesti, vastakoh-
tana niiden käyttämiselle putkijohtojen ja putkikanavien
10 vuoraamiseen.

Tarkemmin sanottuna on tämän keksinnön kohteena
patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen vuorausputki
ja patenttivaatimuksen 7 johdanto-osan mukainen vuorausme-
netelmä.

15 Nykyään tunnetut putkijohtojen ja putkikanavien
vuoraamiseen käytettävät vuorausmenetelmät käsittävät sel-
laisen joustavan vuorausputken käyttämisen, jossa on aina-
kin yksi hartsia imevä kerros. Tämä hartsia imevä kerros
kyllästetään kovettuvalla tekohartsilla ja putki muotoil-
20 laan sen ollessa kyllästetty, mutta vielä joustava sitten
putkijohdon tai putkikanavan pintaa vastaavaksi nestepai-
netta käyttäen. Paineen ollessa vielä käytössä hartsi ko-
vetetaan tai sen annetaan kovettua, jolloin putkijohdon
tai putkikanavan pintaan muodostuu kova ja jäykkä vuoraus-
25 putki. Nämä vuorausmenetelmät tunnetaan pehmeävuorausmene-
telminä.

Tekniikan tasona esitetään tässä yhteydessä euroop-
palainen patenttihakemus 205621 ja 228998 sekä ranskalai-
nen patenttijulkaisu 2574898.

30 Vuorausputki voidaan vetää aivan yksinkertaisesti
putkijohtoon tai putkikanavaan ja laajentaa se sitten nes-
tepaineen avulla tai vaihtoehtoisesti vuoraus voidaan
kääntää putkijohtoon tai putkikanavaan ja sitä pitkin jäl-
leen nestepaineen avulla. Käsiteltävä keksintö koskee kum-
35 paakin menetelmää, mutta sitä voidaan soveltaa parhaiten

siinä tapauksessa, jolloin vuorausputki vedetään aivan yksinkertaisesti putkijohtoon tai putkikanavaan. Käsittävää keksintöä voidaan soveltaa myös silloin, kun vuorausputki laajennetaan aivan yksinkertaisesti vapaassa tilassa, niin että siitä tulee poikkileikkaukseltaan pyöreä putki, ja että hartsin kovettuessa muodostuu itsenäisesti pystyssä pysyvä ja valmis putki.

Jo tunnetut vuorausputket käsittävät pääasiassa yhden tai useamman kuituhuopakerroksen hartsin imeyttämiseksi ja vuorausputken ulkopinnassa voi olla läpäisemätön kalvo hartsin pitämiseksi putken sisällä. Läpäisemätön kerros voi olla ulompaan huopakerrokseen kiinnitetty pinnoite.

Näiden vuorausputkien varustaminen vahvistuksella valmiin jäykän vuorauksen tai putken rengaslujuuden parantamiseksi on myös todettu tarpeelliseksi, ja käsiteltävä keksintö koskeekin tällaista vahvistusta, joka koostuu keksinnön mukaan yhdestä tai useammasta kudotusta kuitumateriaalikerroksesta, joka tai jotka on kierretty hartsia imevää materiaalia olevan sisäkerroksen tai sisäkerrosten ympärille, vahvistuskerroksen/-kerrosten ollessa kierretty ja limitetty aivan yksinkertaisesti imukykyisen sisäkerroksen tai imukykyisten sisäkerrosten ympärille niin, että laajennettaessa vuorausputki määrättyyn kokoon vahvistuskerroksen tai kerrosten limittyneet reunat liukuvat toisiinsa nähden, jolloin vahvistuskerros/-kerrokset saadaan laajenemaan.

Tarkemmin sanottuna on keksinnön mukaiselle vuorausputkelle tunnusomaista se, mitä on sanottu itsenäisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaisen vuorausputken edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista 2 - 6. Keksinnön mukaiselle vuorausmenetelmälle on tunnusomaista se, mitä on sanottu patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaisen vuorausmenetelmän edulliset suoritus-

muodot ovat oheisten epäitsenäisten patenttivaatimuksen 8 - 9 kohteena.

5 Kudotun kuitumateriaalikerroksen tai -kerrosten limittyneet reunat liitetään yhteen mieluummin liima-aineella, esimerkiksi kuumasulateliimalla, jonka kiinnitysteho loppuu, kun vuorausputki kyllästetään hartsilla tai putki kuumennetaan.

10 Voidaan siis todeta, että suositettavassa tapauksessa vahvistavat putkikerrokset pidetään tilapäisesti putken muotoisina liiman avulla, mutta ne voivat laajentua liimakiinnitysvaikutuksen päättyessä laajennusprosessin aikana.

15 Mieluummin käytetään kahta tai kolmea vahvistuskerrosta, jotka voivat koostua synteettisistä kuiduista tai lasikuiduista tai vastaavasta materiaalista, ja näiden kerrosten limityskohdat on siirretty tietyssä kulmassa, esimerkiksi 90° toisiinsa nähden, millä varmistetaan se, että limitysosat eivät muodosta liian vahvaa aluetta vuorausputkeen.

20 Keksinnön mukaisessa rakenteessa putken sisäkerros on kuituhuopaa, joka on putkeksi muodostettu rata, jonka vapaat reunat ovat vastakkain ja liitetty toisiinsa vastakkaisten reunojen yli suuntautuvalla ompeleella. Imukyisen kerroksen ympärille pannaan sitten vahvistuskerrokset ja suositettavassa tapauksessa liimaa tai muuta tilapäistä liitosmateriaalia käytetään pitämään kuitukerros paikallaan. Voidaan muodostaa myös toinen ja kolmas vahvistuskerros. Lopuksi vahvistuskerroksen tai -kerrosten ulkopintaan voidaan panna kalvo, joka on läpäisemätöntä materiaalia, tai toinen huopakerros, jossa on läpäisemätön ulkopinnoite.

30 Kun tällaisen vuorausputken sisäpuoli kyllästetään tekohartsilla, vahvistuskerrosten limitettyjen reunojen väliin pantu liima tai muu kiinnitysaine häviää ja laajennettaessa vuoraus pyöreeän muotoon esimerkiksi kääntämällä

35

kalvoputki vuorausputken keskusta vahvistuskerrokset liikkuvat tarpeen mukaan, mutta uppoavat tekohartsiin, ja näin muodostuneesta laajennetusta putkesta tulee koko vahvuudeltaan homogeeninen hartsimassa vahvistuskerrosten ollessa upotettu siihen, ja hartsin kovettuessa muodostuu vahvistettu putkirakenne.

Normaalisti vuorausputki voidaan laajentaa sen kylästämisen jälkeen ja panna sitten vuorattavan putkijohdon tai putkikanavan sisäpuolelle.

Erään rakenteen mukaan putkijohto tai putkikanava on hieman putkea lyhyempi, niin että putken päät tulevat ulos putkijohdosta tai putkikanavasta ja näiden päiden ympärille on pantu muodostusholkit jäykän vuorauksen päiden supistamiseksi, kun hartsi on kovettunut, jolloin näihin päihin voidaan panna laippaliittimet, jotka voivat olla valuosia, jotka on valettu samanlaisesta tekohartsista, niin että laippaliittimet voidaan kiinnittää jäykän vuorausputken päihin, jolloin saadaan sopiva rakenne jäykän vuorausputken liittämiseksi esimerkiksi toiseen liittimeen tai vastaavaan putkeen.

Käsiteltävän keksinnön erästä rakennetta selostetaan nyt esimerkkinä viittaamalla oheisiin kaaviopiirustuksiin, joissa

kuviot 1, 2, 3 esittävät kaavioina maanalaisen viemäriputken vuorausmenetelmää,

kuvio 4 on katkaistu perspektiivikuva vuorausputkesta, jota käytetään kuvion 1 mukaisessa menetelmässä ja joka on valmistettu keksinnön erään rakenteen mukaan,

kuvio 5 on kaaviokuva vuorausputken päästä ja siihen sijoitettavasta laipasta, ja

kuvio 6 on leikkaus laipasta ja vuorausputken päästä liitettyinä yhteen teräslaipan avulla.

Kuvioissa 1 - 3 esitetyllä tavalla maanalainen viemäriputki 10 on vuorattava kahden tarkastusaukon 12 ja 14 väliseltä osalta. Viemäriputki 10 vuorataan käyttämällä

vuorausputkea 16, joka vedetään putkeen 10 kaaviona esitetyllä tavalla käyttämällä joustavaa muovista esivuorausputkea 18, joka on kiinnitetty kohtaan 20 viemäriputken oikeanpuoleiseen päähän ja käännetty sitten nestepaineen, esimerkiksi ilman tai veden avulla viemäriputkeen 10 vuorausputken 16 vetämiseksi kuviossa 2 esitettyyn asentoon. Kun putki 16 on kuviossa 2 esitetyssä asennossa, toinen joustava muoviputki 19, joka on yhdistetty putken 16 takapäähän, käännetään putkeen 16 kuviossa 3 esitetyllä tavalla putken 16 laajentamiseksi viemäriputken 10 pintaa vasten. Putki 16 on sellaista materiaalia, johon kovettuva tekohartsit imeytyy, ja tällainen materiaali on itse asiassa kyllästetty tekohartsilla. Tekohartsit kovetetaan tai sen annetaan kovettua, kun putki on kuviossa 3 esitetyssä asennossa, niin että hartsin kovettuessa näin muodostuvasta vuorauksesta 16 tulee kova vuorausputki, joka pysyy itsenäisesti pystyssä ja muodostaa viemäriputken pinnan vuorauksen.

Toisen putken 19 kääntäminen putkeen 16 tapahtuu myös nestepaineen, esimerkiksi ilman- tai vedenpaineen avulla.

Vuorauksen 16 kovettuessa tarkastusaukkoihin 12 ja 14 suuntautuvat päät muotoillaan niin, että ne saadaan esitetyllä tavalla suipoiksi ulkopuolelta, käyttämällä muotoiluholkkeja 22 ja 24, jotka voivat olla metallirenkaita.

Putken 16 muotoiltu jäykkä pää esitetään kuviossa 5 ja sen kanssa myös laippa 26, joka on tarkoitettu kiinnitettäväksi jäykän putken 16 suipennettuun päähän 28. Laipparenkkaan 26 sisäpinta 30 voi olla myös kartiomainen kuviossa 6 esitetyllä tavalla, niin että laippa voidaan kiinnittää lujasti kartiopäähän 28. Kiinnittäminen voi tapahtua liimalla tai aivan yksinkertaisesti kiinnittämällä putki 16 laippaan 26 niin, että laippa 26 muodostetaan mieluummin samasta tekohartsimateriaalista. Kuten kuviossa

6 esitetään, laippa 30 on kiinnitetty jäykkään putkeen 16 ja liitosrengas tai -levy 32, joka on mieluummin terästä, on sijoitettu laipan ympärille, jolloin se toimii osana, joka liittää putken pään esimerkiksi toisen putken päähän tai asianomaiseen liittimeen.

5 Vuorausputken 16 rakenne esitetään kuviossa 4 ja sen nähdään käsittävän sisäputken 34, joka on putkeksi muodostettu materiaalirata, jolloin sen vastakkaiset reu-
10 nat 36 ja 38 tulevat kiinni toisiinsa ja liitetään yhteen ompeleilla 40.

Putken 34 ympärillä on vahvistusputki 42, joka on muodostettu kiertämällä kudotusta vahvistusmateriaalista koostuva rata sisäputken 34 ympärille niin pitkälle, että reumat 44 ja 46 limittyvät toisiinsa. Putki 42 on mieluummin kuitumateriaalia kuitujen ollessa synteettisiä kuituja
15 ja/tai lasikuituja, niin että näin muodostuvalle jäykälle putkelle 16 saadaan tietty rengaslujuus. Reunojen 44 ja 46 limityskohdissa ne voidaan tilapäisesti liittää yhteen viitenumerolla 48 esitetyllä tavalla esimerkiksi kuumasu-
20 lateliimalla tai muulla materiaalilla, joka irtoaa, kun putki kyllästetään tekohartsilla.

Putkea 42 vastaava toinen vahvistusputki 50 pannaan putken 42 ympärille, mutta limitys 51 on siirretty tietys-
sä kulmassa limitykseen 44, 46 nähden.

25 Lopuksi putken 50 ympärille pannaan ulompi huopa-putki 52, joka vastaa muuten putkea 34, mutta siinä on läpäisemätön ulkopinnoite 54. Liitettäessä vastakkaiset reumat yhteen ompeleella 56 pistojen sulkemiseen käytetään teippiä 58, joka estää hartsin työntymisen ulos.

30 Putki 16 kyllästetään hartsilla pumppaamalla hart-
sia putken sisäpuolelle nuolella 60 esitetyllä tavalla ja puristamalla putkea puristusrullilla, niin että hartsi saadaan jakautumaan tasaisesti kerroksiin 34, 42, 50 ja 52. Hartsin kyllästäessä nämä kerrokset muodostetut lii-
35 mapisteet 48 irtoavat, ja putket 42 ja 50 pääsevät laa-

jenemaan tällöin vapaasti täyttöpaineen vaikutuksesta laajennettaessa putki 16 kuviossa 3 esitettyyn tilaan.

5 Vaikka vahvistusputket 42 ja 50 on niiden lujuuden vuoksi esitetty kudottuna rakenteena, ne voivat olla myös muuta tekstiilimateriaalirakennetta.

10 On huomattava, että limitetyt kerrokset on mitoitettu mieluummin niin, ettei limitys häviä kokonaan putken laajentuessa. Vaikka limitettyjen kerrosten välillä ei olekaan lujaa liitosta, vuorausten lopullinen lujuus ei heikkene tästä johtuen, koska vahvistuskerrokset on upotettu kovaan, kovetettuun hartsiin.

Patenttivaatimukset:

1. Vuorausputki, joka käsittää hartsia imevän sisäkerroksen tai imeviä sisäkerroksia (34) ja yhden tai useamman vahvistuskerroksen (42, 50) kudotusta kuitumateriaalista, joka on kierretty hartsia imevästä materiaalista tehdyn sisäkerroksen tai sisäkerrosten (34) ympärille vahvistuksen muodostamiseksi, t u n n e t t u siitä, että vahvistuskerros tai -kerrokset (42, 50) on kierretty tai ovat kierretyt hartsia imevän sisäkerroksen tai imevien sisäkerrosten ympärille ja kunkin vahvistuskerroksen tai -kerrosten (42, 50) kohtaavat reunat (44, 46) limittyvät.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vuorausputki, t u n n e t t u siitä, että vahvistuskerroksen tai -kerrosten (42, 50) limittyneet reunat on liitetty yhteen liima-aineella (48), esimerkiksi kuumasulateliimalla, jonka kiinnitysvaikutus loppuu, kun vuorausputki (16) kylästetään hartsilla tai putki kuumennetaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vuorausputki, t u n n e t t u siitä, että vahvistuskerroksia (42, 50) on kaksi tai kolme ja että kunkin kerroksen limitetyt kohdat on siirretty keskenään tietyssä kulmassa, esimerkiksi 90°:lla, sen varmistamiseksi, että limitetyt osat (44, 46) eivät muodosta liian paksua aluetta vuorausputkeen (16).

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen vuorausputki, t u n n e t t u siitä, että putkessa (16) on yksi kuituhuovasta koostuva sisäkerros (34), joka on putkeksi muodostettu levy tai levymäinen osa sen vapaiden reunojen (36, 38) ollessa vastakkain, jolloin mainitut reunat (36, 38) ovat liitetyt toisiinsa vastakkaisten reunojen (36, 38) yli suuntautuvalla ompeleella (40).

5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen vuorausputki, t u n n e t t u siitä, että vahvistuskerroksen tai -kerrosten ulkopintaan on sovitettu kalvo

(54) läpäisemättömästä materiaalista tai toinen huopa, jossa on läpäisemätön ulkopinnoite (54).

5 6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen vuorausputki, t u n n e t t u siitä, että hartsia imevä kerros tai kerrokset (34) ja kukin vahvistuskerros (42, 50) on kyllästetty tekohartsilla.

10 7. Putkijohdon tai putkikanavan vuorausmenetelmä, jolloin käytetään patenttivaatimuksen 6 mukaista vuorausputkea, jolloin vuorausputki pidetään paikallaan putkijohdon tai putkikanavan pinnassa nestepaineen avulla, ja että hartsi kovettuu tai kovetetaan niin, että vuorausputki ja hartsi muodostavat kovan, jäykän vuorausputken, t u n n e t t u siitä, että kun nestepaine kytketään päälle, liukuvat kerroksen tai kerrosten limittyneet reunat tois-
15 tensa suhteen.

20 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että putkijohto tai putkikanava on vähän lyhyempi kuin putki, niin että putken päät työntyvät ulos putkijohdosta tai putkikanavasta ja että näiden päiden ympärille on sijoitettu muotoiluholkit jäykän vuorausputken päiden supistamiseksi hartsin kovetuttua, jolloin mahdollistetaan laippaliittimien sijoittaminen mainittuihin -
päihin.

25 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut laippaliittimet ovat valuosia, jotka on valettu tekohartsista, joka vastaa vuorausputkea varten käytettyä hartsimateriaalia, niin että laippaliittimet voidaan kiinnittää vuorausputken päihin saamaan aikaan välineet vuorausputken liittämiseksi esimer-
30 kiksi toiseen liittimeen tai samanlaiseen putkeen.

Patentkrav

1. Foderrör som omfattar ett hartsabsorbent eller
-absorbenta innerskikt (34) och en eller flera förstärk-
5 ningsskikt (42, 50) av vävt fibermaterial, som är lindad
runtom innerskiktet eller innerskikten (34) av hartsabsor-
berande material för att utgöra förstärkning, k ä n n e -
t e c k n a t av att förstärkningsskiktet eller -skikten
(42, 50) är lindat eller är lindade runtom det hartsabsor-
10 benta innerskiktet eller de hartsabsorbenta innerskiktena
och att mötande kanter (44, 46) hos vart och ett förstärk-
ningsskikt (42, 50) överlappar varandra.

2. Foderrör enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k -
n a t av att de överlappade kanterna i förstärkningsskik-
15 tet eller -skikten (42, 50) är häftade samman med en lim-
substans (48), t.ex. ett varmsmältande lim, som förlorar
sin häftförmåga då foderröret (16) impregneras med harts
eller då röret upphettas.

3. Foderrör enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e -
20 t e c k n a t av att det har två eller tre av nämnda
förstärkningsskikt (42, 50) och att respektive skikts
överlappande positioner är vinkelförskjutna, t.ex. med 90°
i relation till varandra för säkring att de överlappande
avsnitten (44, 46) ej förorsakar ett för tjockt område i
25 foderröret (16).

4. Foderrör enligt något av de föregående patent-
kraven, k ä n n e t e c k n a t av att foderröret (16)
har ett enkelt innerskikt (34) av fiberfilt, som är en i
rörform formad skiva eller skivformig del med de fria kan-
30 terna (36, 38) i anliggande kontakt, varvid nämnda kanter
(36, 38) förbundits med varandra medelst en söm (40) gåen-
de över de anliggande kanterna (36, 38).

5. Foderrör enligt något av de föregående patent-
kraven, k ä n n e t e c k n a t av att på utsidan av
35 förstärkningsskiktet eller -skikten har anbringats en fo-

lie (54) av ogenomsläppligt material eller en andra filt, som uppvisar en yttre ogenomsläpplig beläggning (54).

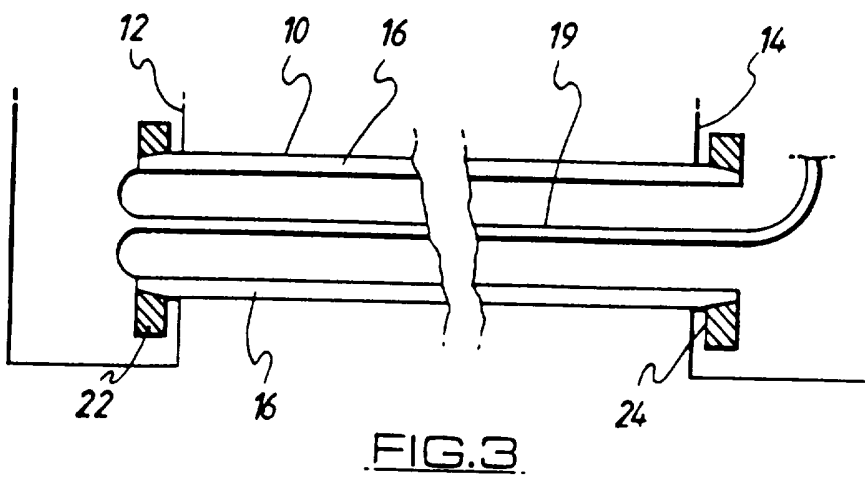
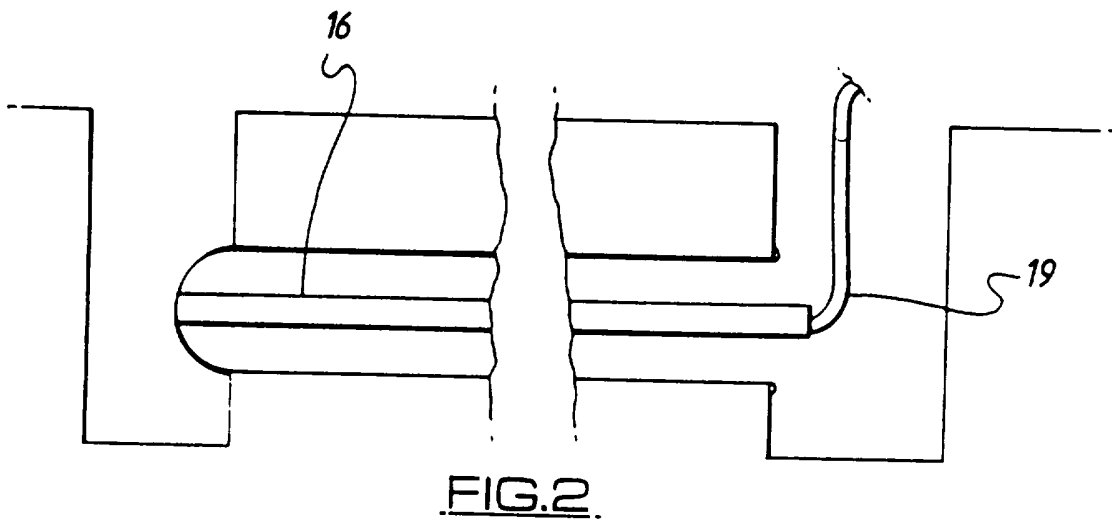
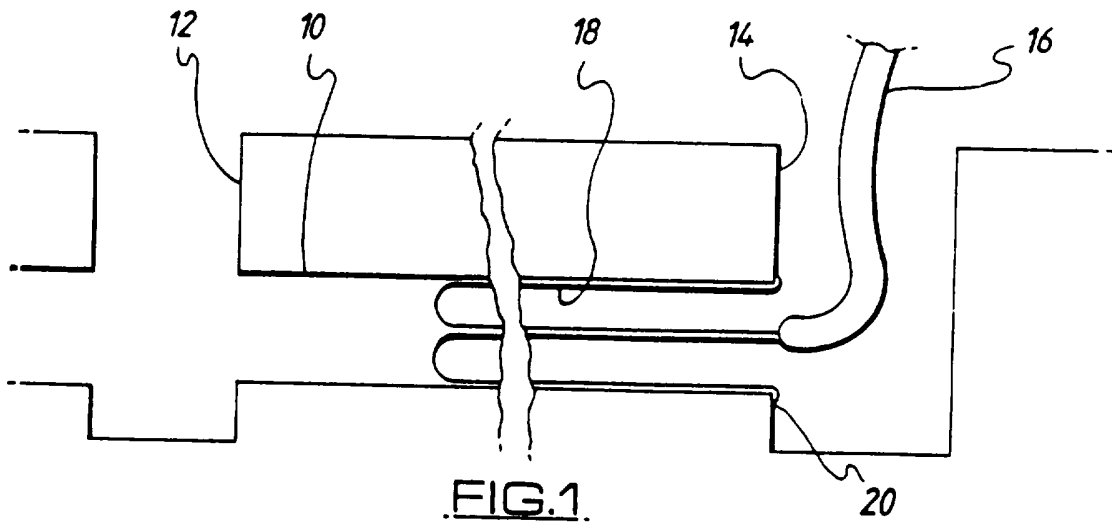
5 6. Foderrör enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t av att det hartsabsorberande skiktet eller de hartsabsorberande skikten (34) och vart och ett förstärkningsskikt (42, 50) har impregnerats med syntetiskt harts.

10 7. Förfarande för fodring av en rörledning eller en rörkanal, varvid ett foderrör enligt patentkravet 6 används, varvid foderröret hålls mot rörledningen eller rörkanalen medelst vätsketryck, och hartset härddas eller bringas att härda så, att foderröret och hartset bildar ett hårt fast foderrör, k ä n n e t e c k n a t av att då vätsketrycket kopplas på, glider skiktets eller skiktens
15 överlappande kanter i förhållande till varandra.

20 8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t av att rörledningen eller rörkanalen är något kortare än foderröret så att foderrörsändarna skjuter ut från rörledningen eller rörkanalen och att runtom dessa ändrar har placerats formhylsor för avsmalning av det fasta foderrörets ändrar då nämnda harts har hårdnat, varvid möjliggörs placering av flänskopplingar på nämnda ändrar.

25 9. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flänskopplingar är gjutna komponenter, som är gjutna av syntetharts, som motsvarar det, som använts för foderröret, så att flänskopplingarna kan fästas vid foderrörets ändrar för att åstadkomma ett medel för anslutning av foderröret t.ex. till en annan koppling
30 eller ett liknande rör.

1-2



2-2

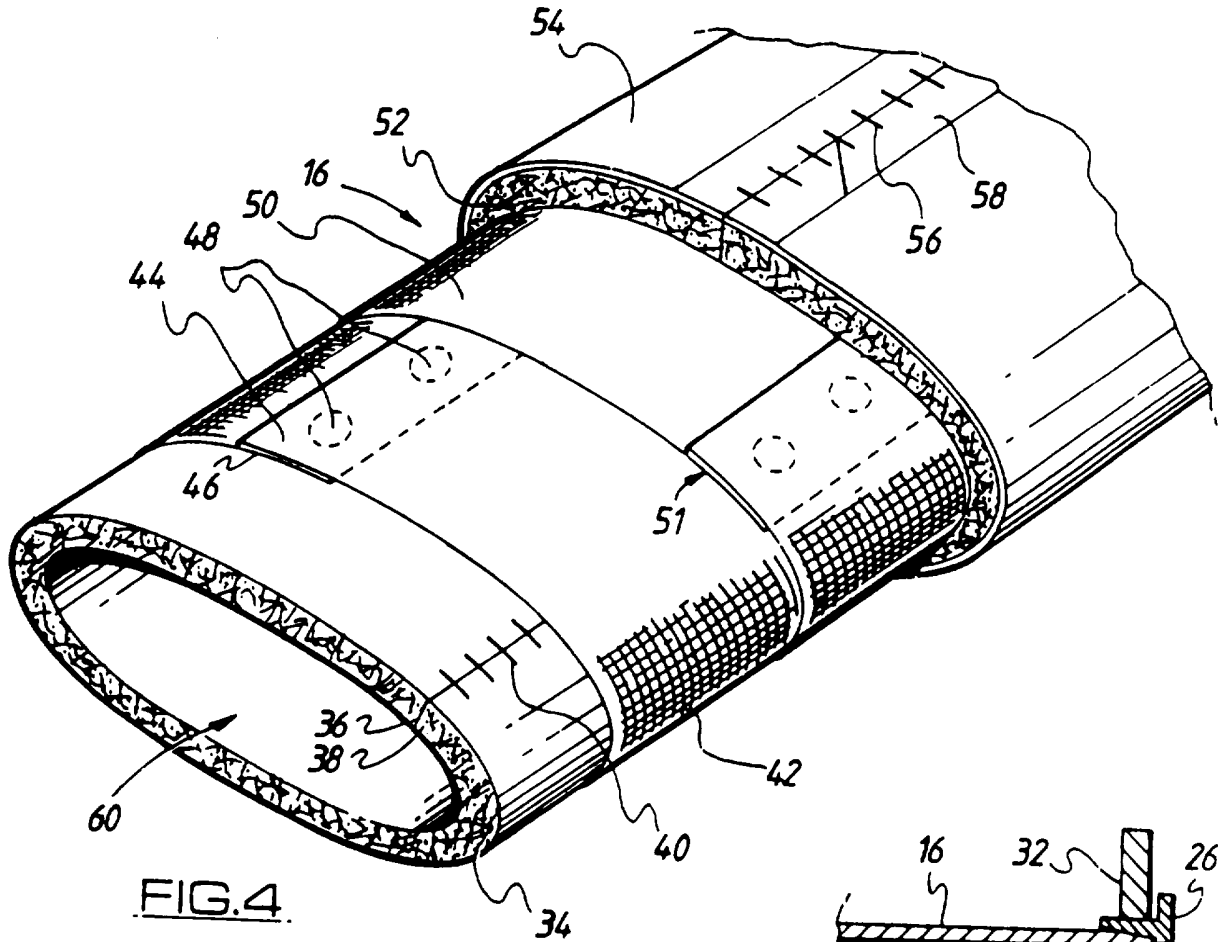


FIG. 4.

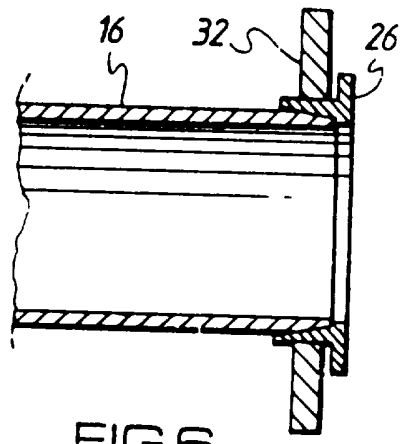


FIG. 6.

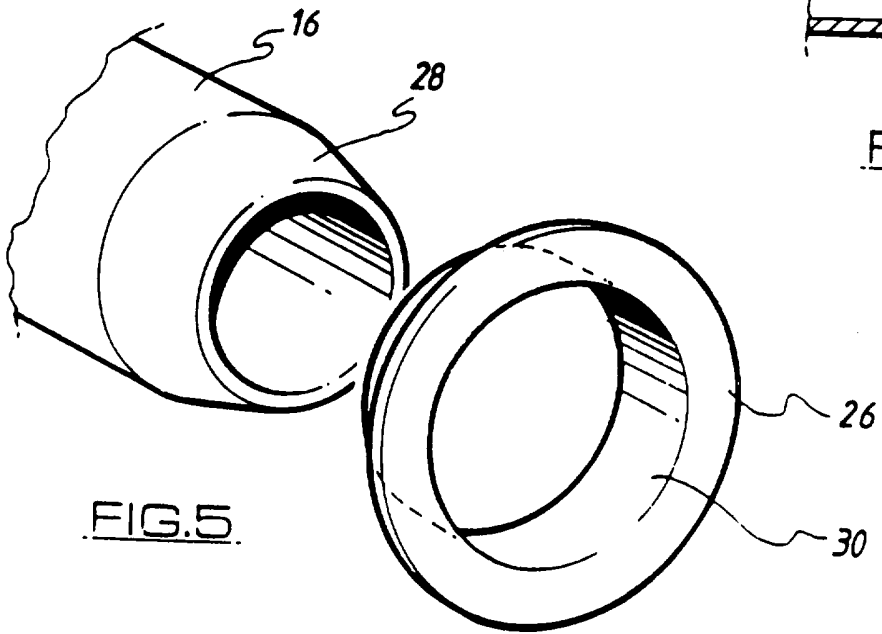


FIG. 5.