



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 76011

(45) *Patentansökan*
1988-05-19

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ B 23 K 20/08

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	834379
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.11.83
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	30.11.83
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	04.06.84
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	03.12.82
Ruotsi-Sverige(SE) 8206913-9 Toteennäytetty-Styrkt	

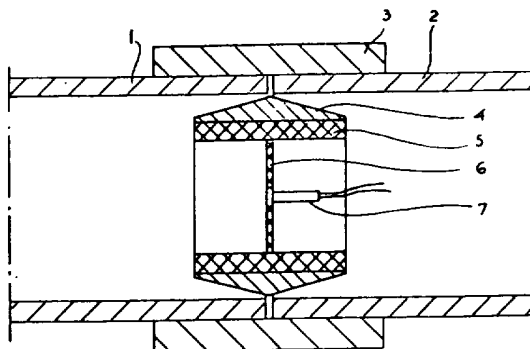
- (71) Nitro Nobel AB, Gyttorp, AB Volvo, Göteborg, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Per Ingemar Persson, Nora, Bengt Persson, Olofström, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab
(54) Jatkoliitos kahden edullisesti metallisen putken välillä ja menetelmä jatkoliitoksen valmistamiseksi - Skarvförband mellan två företrädesvis metalliska rör och metod för att framställa skarvförbandet

(57) Tiivistelmä:

Liitettäessä suuren halkaisijan omaavia putkia (1 ja 2), jotka ovat esimerkiksi öljyä tai kaasua varten, esiintyy tiivistys- ja halkemisoongelmia kun liittäminen tapahtuu hitsaamalla. Käyttämällä jatkokokhdassa ulompaa rengaskappaletta (3) ja sisempää rengaskappaletta (4) ja liittämällä viimeksi mainittu osa (4) räjähdyshitsaamalla ratkaistaan ongelma samanaikaisesti kun ulompi rengaskappale (3) muodostaa lujan liitoksen räjähdyshitsauksen vaikutuksesta.

(57) Sammandrag:

Vid skarvning av grovkalibriga rör (1 och 2) för exempelvis olja och gas uppstår tätnings- och sprickningsproblem, när skarvning sker medelst svetsning. Genom att vid ett skarvställe använda en yttre omskretsdel (3) och en inre omskretsdel (4) och applicera sistnämnda del (4) medelst explosionssvetsning löses problemet samtidigt som den yttre omskretsdelen (3) bildar ett fast förband genom inverkan av explosionssvetsning.



Jatkoliitos kahden edullisesti metallisen putken välillä ja menetelmä jatkoliitoksen valmistamiseksi - Skarvförband mellan två företrädesvis metalliska rör och metod för att framställa skarvförbandet

Esillä oleva keksintö koskee jatkoliitosta kahden edullisesti metallia olevan putken välillä, jonka liitoksen kohdalle on järjestetty edullisesti metallia oleva ulompi rengaskappale ja edullisesti metallia oleva sisempi rengaskappale. Tämä voi tapahtua joukolla eri tapoja, mm. hitsaamalla, jota käytetään suuren halkaisijan omaavien putkijohtojen yhteydessä, kuten putkilinjat kaasua tai öljyä tai muita teollisuustuotteita varten. Kysymykseen voivat tulla myös kaukolämpöputket. Sellaisten putkien yhteydessä ovat vaatimukset tiiviydelle ja lujuudelle yleensä erittäin suuret, minkä vuoksi vaaditaan tarkkoja hitsausmenetelmiä. Sellaisten putkien hitsaus täytyy suorittaa vahingollisessa säässä ja ulkona rakennustyöpaikoilla. Siitä johtuen, että tehdyille hitsisaumoille asetetaan korkeat vaatimukset tulee hitsausmenetelmän käyttö kalliiksi ja aikaavieväksi. Hitsausmenetelmä vaatii samoin pätevää työvoimaa. Normaalilla hitsisaumalla ei ole kykyä vastustaa halkeamien etenemistä, jota voi esiintyä putkilinjoissa. Näillä halkeamilla on kyky edetä pitkin putkilinjaa kilometreittäin ja siten ohittaen hitsisaumat.

Saksalaisessa hakemusjulkaisussa DE-OS 1 552 078 on selostettu menetelmä kahden putkenpään mekaaniseksi yhteenliittämiseksi, mikä saavutetaan puristamalla toisiinsa työnnetty putkiosat vastakappaletta vasten niin, että saadaan hyvä kosketus putkiosien välillä ja jossa on toisiinsa työnntyviä osia, kuten ympyräuria. Hitsausta yhteenliittämistoimenpiteenä ei ole ollenkaan käsitelty. Eri putkiosat ovat puristettavissa

toisiaan vastaan paineen avulla, joka voi olla esimerkiksi räjähdysaineen aikaansaama.

Englantilaisessa patenttijulkaisussa GB-766,741 on selostettu menetelmä kahden putkenpään yhteenliittämiseksi asettamalla hylsy vastakkaiden putkenpäiden ympärille ja räjäyttämällä räjähdyspanos putken sisäpuolelta. Siinä ei missään mainita, että sisäpuolinen hitsausseura olisi saavutettu.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on luoda liitos, joka täyttää korkealle asetetut vaatimukset tiiveydelle. Liitos tunnetaan siitä, että sisempi rengaskappale on ulkovaipaltaan kiinnihitsattu yhteenliitettävien putkien vastakkaisiin sisävaippapintoihin räjähdysaitasamalla ja että ulompi rengaskappale on räjähdysaitauksen aiheuttaman yhteenliitettävien putkien ja tämän rengaskappaleen muodonmuutoksen vaikutuksesta mekaanisesti kiinnitetty näiden yhteenliitettävien putkien vastakkaisiin ulkovaippapintoihin. Liitos muodostetaan siten, että jatkokohdissa kahden putken välissä liitetään ulompi rengaskappale tai tukirengas sekä edelleen, että jatkokohdassa liitetään sisempi rengaskappale tai limitsirengas. Limitsirengas on puolestaan varustettu räjähdyspanoksella, joka tavalla tai toisella sytytetään. Sytyttämällä räjähdyspanos saadaan räjähdysaita jatkokohdan sisäpuolella, samanaikaisesti kun putkenpäiden muoto jatkokohdassa muuttuu ja ne taipuvat ulospäin yhdessä mainitun ulomman rengaskappaleen tai tukirengas kanssa. Täten saadaan osaksi räjähdysaita jatko-

kohdan ympäri sisäisesti, osaksi ulkoisesti ympäri mekaaninen liitos putkipäiden ja ulomman rengaskappaleen tai tukirenkaan muodonmuutoksen johdosta. Uuden jatkoliitoksen johdosta saadaan kaksinkertainen liitos, nimittäin
5 mekaaninen liitos sekä räjähdysliitos. Mekaaninen liitos antaa selvän kestävyuden ja tiiveyden jatkoliitoksessa. Mainittu tiiveys saavutetaan samoin sisäisen räjähdyshitsauksen avulla. Kahdesta mainitusta tiivistysmenetelmästä on räjähdyshitsausta pidettävä tärkeimpänä. Mekaaninen tiivistys on itse asiassa seurausta.
10

Liitoksen yhteydessä saavutetaan suuri tarkkuus johtuen olosuhteista, joissa sekä ulompi rengaskappale että sisempi rengaskappale niihin liittyvine räjähdyspanoksineen voidaan valmistaa teollisesti suurella tarkkuudella.

15 Käytetty räjähdyspanos on putkimainen ja putken sisällä on sytytyspanos, jonka sytyttää sytytysnalli tunnetulla tavalla. Räjähdyspanos sytytetään samanaikaisesti ympäri sisemmän piirinsä. Räjähdyspanoksessa räjähdys etenee aksiaalisessa suunnassa kumpaankin tahoon, jos räjähdyspanos sytytetään sisäkehältä
20 tään päittäensä välissä.

Sisempi rengaskappale tai limitsrengas on sopivasti kolmiomainen poikkileikkaukseltaan ja pienin etäisyys putkien vaipan sisäpintaan vaihtelee 0 ja 10 mm:n välillä riippuen rengaskappaleen paksuudesta. Mitä paksumpi rengaskappale
25 on sitä suurempi voi etäisyys olla liitettyjen putkien vaipan sisäpintaan.

Juovaefektien välttämiseksi räjähdyshitsauksen yhteydessä käytetään räjähdysnopeutta, joka on alueella 3000 metriä/sekunti ja 6000 metriä/sekunti, kuitenkin edullisesti välillä 4500 metriä/sekunti ja 5000 metriä/sekunti.
30

5 Ulommalla rengaskappaleella voi päittänsä välillä olla ohennettu tai pienempi seinäpaksuus, joka voidaan aikaansaada ulommalla kehäuralla tai sisemmällä kehäuralla. täten saavutetaan tasaisempi ulkoinen pinta ulommassa rengaskappaleessa.

10 Ulompi rengaskappale voi samoin olla ohutta materiaalia. Sellaisessa tilanteessa sovitetaan jäykkä kehysrengas, joka toimii tukirenkaana ja joka poistetaan räjähdys-hitsauksen jälkeen. Tukirengas on sopivasti jaettu osiin sen poistamisen helpottamiseksi.

Sekä ulompi rengaskappale että sisempi rengaskappale voivat olla eri materiaalia ja myöskin eri materiaalia liitettävien putkien suhteen.

15 Jos liitettävät putket ovat compound-materiaalia, on sopivaa, että sisempi rengaskappale on samaa materiaalia kuin liitettävien putkien sisäpinnalla oleva materiaali.

20 Saattaa olla sopivaa järjestää apulaitteita ulomman rengasosan ja liitettävien putkien välille, jotta saataisiin aikaan mahdollisimman hyvä tiivistys. Nämä lisätoimenpiteet voivat käsittää ympyräuria tai erilaisista materiaaleista olevia välikappaleita.

25 Jos hitsiä tarkastetaan ultraäänien avulla on sopivaa, että liitettävien putkien ja rengaskappaleen välille järjestetään kerros sellaista materiaalia, joka päästää lävitse ultraääntä. Sopivaa materiaalia ovat sinkki ja muovi.

30 Aikaisemmin mainittu sisemmän ympäryskappaleen kolmiomaisen poikkileikkaus on siten kolmiomainen, että kolmiopoikkileikkaus on tasakylkinen ja kaltevat sivut ovat liitettävien putkien sisävaipan pinnan suhteen kulmassa joka vaihtelee 3 ja 20° välillä. Kulman suurenessa pienenee kolli-

sio(yhteentörmäys)rintaman nopeus.

Mainittu räjähdyspanos, joka on putkimainen, voi olla dynamiittia, trinitrotolueenia ja voi olla sekoitettu sellaista inerttien materiaalien kanssa kuin pahvi, puukuitu, puujauho, muovi, dolomiitti ja keittosuola. Lisäämällä inerttiä materiaalia, voidaan räjähdyspanoksen räjähdysnopeutta modifioida. Inertti materiaali voidaan lisätä pulverimuodossa tai kerroksen muodossa. Räjähdyspanos voi siten käsittää useita toistensa päällä olevia kerroksia, joissa esimerkiksi joka toinen kerros on inerttiä materiaalia ja joka toinen kerros räjähdysainetta.

Sytytysjärjestelmä voi olla levyn tai puolasysteemin muodossa. Viimeksi mainitussa tapauksessa rajoitetaan räjähdysaineen määrää.

Sekä räjähdyspanos, sytytyspanos että sytytysnalli voivat olla sopivasti koteloituja. Sopiva kotelointi saattaa tapahtua muovin avulla, mutta myös muut materiaalit ovat ajateltavissa, kuten alumiini.

On myös mahdollista valmistaa esillä olevan keksinnön mukainen jatkoliitos veden alla. Siinä yhteydessä tiivistetään sekä ulompi rengaskappale että sisempi rengaskappale jatkokohtaa vasten ja niihin pintoihin, jotka yhdistetään mekaanisesti toisiinsa räjähdysaamalla. Tiivistetyt osat vapautetaan vedestä täysin imusysteemin avulla.

Esillä olevan kaksinnön lisätunnusmerkit käyvät selville seuraavista patenttivaatimuksista.

Esillä olevaa keksintöä kuvataan lähemmin oheisten kuuden piirustuksen yhteydessä, joissa

kuvio 1 esittää jatkoliitosta ennen räjähdyspanoksen sy-

tyttämistä

kuvio 2 esittää saman liitoksen räjähdyspanoksen sytytyksen jälkeen

5 kuviot 3, 4, 5 esittävät ulomman rengaskappaleen tai tukirenkaan suoritusmuotoja,

kuvio 6 esittää ohuempaa materiaalia olevan rengaskappaleen, joka toimii yhdessä ulomman työkalun kanssa, joka toimii tukirenkaana,

10 kuvio 7 esittää tukiliitoksen veden alla ennen räjähdyspanoksen sytyttämistä,

kuvio 8 esittää erään suoritusmuodon räjähdyspanoksesta sytytyspanoksen ja sytytysnallin kanssa,

15 kuvio 9 esittää edelleen erään esimerkin kokonaisuudesta, joka käsittää räjähdyspanoksen, sytytyspanoksen ja sytytysnallin.

20 Kuviossa 1 esitetään kaksi putkea 1 ja 2, jotka liitetään toisiinsa. Jatkokohdan ympäri on asetettu ulompi rengaskappale 3. Rengaskappale toimii samalla tukirenkaana. Liitoksen sisäpuolelle on asetettu sisempi rengaskappale tai limitsrengas 4, jolla on kolmiomainen poikkileikkaus. Luonnollisesti voi sisemmällä rengaskappaleella olla mikä muu tahansa sopiva poikkileikkaus, mutta kolmiomainen poikkileikkaus on osoittautunut edulliseksi. Pienin etäisyys rengaskappaleen 4 ja putkien 1 ja 2 sisempien vaippapintojen välillä voi vaihdella 0 ja 10 mm välillä. Sekä sisemmän rengaskappaleen 4 että ulomman rengaskappaleen 3 materiaali on sopivasti sama kuin molemmissa putkissa 1 ja 2. Luonnollisesti voivat muut materiaalilaadut esiintyä. On kuitenkin suositeltavaa, että jos putket 1 ja 2 ovat

compound-putkia, sisemmän rengaskappaleen materiaali on samaa kuin materiaali, joka muodostaa putkien sisemmän kerroksen. Sisemmällä rengaskappaleella on sisäpuolellaan putkimainen kerros räjähtävää materiaalia. Kerrokselle on annettu viitemerkintä 5 ja se muodostaa räjähdyspanoksen, joka voi olla esimerkiksi dynamiittia, dynamexia, trinitrotolueenia jne. Rengasmaisen räjähdyspanoksen 5 ontelossa on kiekko 6 asetettu yhtä kauaksi räjähdyspanoksen päistä. Kiekko 6 muodostaa sytytyspanoksen, joka voi olla penttyä tai räjähdysmassaa tai jotain muuta saman arvoista räjähdysainetta. Kiekon keskellä on sytytysnalli 7, joka voi olla mitä tahansa tunnettua tyyppiä. Räjähdyspanokselle valitaan suurempi räjähdysnopeus kuin yleensä käytetään räjähdyspanoksessa. Sopivimmin nopeus on 3000 m/s ja 6000 m/s välillä. Kaikkein sopivimmin nopeus on 4500 m/s ja 5000 m/s välillä.

Jos nyt sytytetään räjähdyspanos 5 sytytysnallin 7 avulla sytytyspanoksen 6 kautta liikkuu räjähdys räjähdyspanoksessa 5 aksiaalisesti molempiin suuntiin sytytyspanoksen 6 suhteen. Kollisiorintaman nopeus ja räjähdyspanoksen syssäys on, johtuen valitusta räjähdysnopeudesta täysin tyydyttävä antaakseen täysin tyydyttävän hitsautumisen sisemmän rengaskappaleen 4 ja putkien 1 ja 2 vaippapintojen välillä. Jos oltaisiin käytetty alhaisempaa räjähdysnopeutta olisi ollut suuri vaara, että olisi muodostunut juovaefektejä poisjääneiden sitoutumisten muodossa lähellä sisemmän rengaskappaleen reunoja, joka ei ole hyväksyttävää rakkorrosionäkökohtia ajatellen. Räjähdyshitsauksen kautta saatu hitsaus on ulkonäöltään sellainen kuin on esitetty kuviossa 2. Tästä käy ilmi, että mm. hitsauskohdan sisäpinta tulee tasaiseksi ja samanlaiseksi molempien putkien sisäpinnan kanssa. Räjähdyshitsauksen seurauksena molempien putkien 1 ja 2 päätypinnat taipuvat ylös ja taipuessaan ylös ne ottavat rengaskappaleen 3 keskimmäisen osan, joka siten taipuu ylöspäin. Ylöstaivutetulle ulommalle rengaskappa-

- leelle on annettu viitemerkintä 3'. Taivuttamalla sekä ulompi rengaskappale 3' että molempien putkien 1 ja 2 päät saadaan erittäin vahva jatkoliitos, joka myös voi antaa täysin tyydyttävän tiivistyksen. Jos halutaan lisätä tiivistyksen turvallisuutta, voidaan ulomman rengaskappaleen sisemmän vaipanpinnan ja putkien ulomman vaipanpinnan väliin sovittaa erilaisia tiivistyskerroksia tai erilaisia mekaanisia toimenpiteitä ottaa mukaan kuten ympyräuria ja vakoja.
- 10 Kuvioissa 1 ja 2 havainnollistettu jatkoliitos aiheuttaa kaksinkertaisen tiivistyksen osittain räjähdyshitsin kautta, osittain ulomman rengaskappaleen 3' muodonmuutoksen ja putkenpäiden muodonmuutoksen kautta.
- 15 Liitosmenetelmän helpottamiseksi on sopivaa valmistaa ennakolta sekä ulompi rengaskappale että kokonaisuus, joka käsittää sisemmän rengaskappaleen 4, räjähdyspanoksen 5, sytytyspanoksen 6 ja sytytysnallin 7. Valmistamalla ennakolla saadaan osiin 3-7 korkea laatu. Osat 3-7 voivat olla samoin valmistetut yhdeksi kokonaisuudeksi ja silloin on
- 20 kokonaisuuden sovittaminen putkenpäähän erittäin helppoa, jonka jälkeen toinen putken pää viedään sisään. Tällöin on sopivaa varustaa ulompi rengaskappale 3 ja sisempi rengaskappale 4 liitoselimellä, joka voi olla rengasvanteen tapainen tai joukko tappeja, jotka yhdistävät molemmat rengaskappaleet 3 ja 4 toisiinsa.
- 25 Ulommalla rengaskappaleella voi olla erilaisia suoritusmuotoja. Siten kuviossa 3 esitetään rengaskappale 8, jossa on sisempi seinän ohennus sisemmän koveran kehäuran muodossa ja kuviossa 4 esitetään rengaskappale, joka on varustettu seinämän ohennuksella 11, jonka aiheuttaa ulompi kovera kehäura. Käyttämällä kuvioden 3 ja 4 mukaista ulompaa rengasosaa saadaan räjähdyshitsauksen jälkeen rengasosa, jolla on tasaisempi ulkopinta.

Kuviossa 5 esitetään suoritus esimerkki rengaskappaleesta 12,

joka on päistään varustettu kahdella ulospäin suuntautuvalla rengaslaipalla 13 ja 14. Täten saavutetaan lujempi rengaskappale.

5 On myöskin ajateltavissa käyttää ohutta materiaalia olevaa rengaskappaletta 15. Jotta rengaskappale ei turmeltuisi räjähdyshitsauksen yhteydessä on rengaskappale 15 ympäröity ulkopuolisella työkalulla 16, joka toimii tukityövälineenä ja estää rengaskappaletta turmeltumasta räjähdyshitsauksen yhteydessä.

10 Kuviossa 7 esitetään kuntoonpantu jatkoliitos ennen räjähdyshitsauksen suorittamista. Liitos on tarkoitettu suoritettavaksi veden alla ja tästä syystä täytyy jatkokohdasta poistaa kosteus ja se tapahtuu seuraavalla tavalla, nimittäin siten, että ulompi rengaskappale 17 on varustettu vaipanpinnallaan aivan ulkoreunojen vieressä jyrskyillä urilla, 15 joihin on asetettu tiivistysrenkaat 18 ja 19, jotka voivat olla letkumaisia (sisärenkaita), joihin voidaan johtaa paineilmaa ja siten saadaan hyvä tiivistys välissä olevan rengaskappaleen sisävaipan pinnan ja putkien 1 ja 2 ulomman vaipanpinnan välillä. Jatkokohdan sisäpuolella on järjestetty rengasmaisen kappale 20, joka on esimerkiksi muovia ja jolla on U-muotoinen poikkileikkaus. Rengasmaisen kappaleen ulkopäädyissä on jyrskityt urat rengasmaisille tiivistysrenkaille 22 ja 23, jotka sopivasti ovat valmistetut letkusta ja joihin voidaan viedä paineilmaa, siten 25 että saadaan täysin tyydyttävä tiivistys U-muotoisen poikkileikkauksen alueella. Rengasmaisen kappale sisältää siten kehäuran 21. Mainittuun kehäuraan on liitetty sisempi rengaskappale 4 ja tämän sisäpuolelle valettuna rengasmaiseen kappaleeseen on asetettu rengasmaisen räjähdyspanos 24. Rengasmaisella kappaleella 20 on keskeinen kiekko- 30 mainen osa 25, joka sopivasti on valmistettu yhdeksi kokonaisuudeksi yhdessä rengasmaisen osan 20 kanssa. Kiekkoon on valettu tai asetettu sytytyspanos 26, joka on kiekko- 35 mainen ja joka on yhteydessä räjähdyspanoksen 24 kanssa

täysin samalla tavalla kuin sytytyspanos 6 on yhteydessä räjähdyspanokseen 5 kuviossa 1. Kiekolla 25 on keskellään putkimainen napa ja mainittuun napaan on asetetty sytytysnalli 27.

Kuviossa 7 kuvattu jatkoliitos sovitetaan putkiin 1 ja 2 seuraavalla tavalla. Liitäntäjohdon 28 kautta poistetaan kosteus kehäurasta 21 ja edelleen se mahdollinen kosteus, joka saat-
taa olla ulomman rengaskappaleen sisäpinnan ja putkien 1 ja 2 ulkopintojen välillä. Kun kaikki kosteus on poistettu sytytetään sytytyspanos samoin kuin kuviossa 1 sytytysnallin 7 avulla.

Kuvio 8 esittää erään esimerkin räjähdyspanoksen rakenteesta. Se koostuu kolmesta rengasmaisesta kerroksesta 29, 30, 31 räjähdysainetta ja kahdesta rengasmaisesta välissä sijaitse-
vasta kerroksesta 32 ja 33, jotka ovat valmistetut inertistä materiaalista. On osoittautunut, että jos käytetään 10 mm paksua kerrosta dynamex-räjähdysainetta ja 4 mm kerrosta masoniittia saadaan räjähdysnopeus, joka on noin 4500 m/s.

Kuvio 9 esittää lopuksi räjähdyspanoksen 5, joka on rengasmainen ja pitää sisällään verkoston, rakentuu renkaista 34 ja 36 sekä puolista 35 ja 37. Verkosto muodostaa sytytyspanoksen ja sen sytyttää sytytysnalli 7.

Räjähdyspanoksen 5, sytytyspanoksen 6 ja sytytysnallin 7 suojaamiseksi voi olla sopivaa koteloida ne kokonaan joko muoviin tai muuhun sopivaan materiaaliin, kuten esimerkiksi alumiiniin. Samalla tavoin voidaan menetelmä muiden suoritusmuotojen kanssa.

Putkien 1 ja 2 vastakkaiset pinnat voivat olla siten muotoillut, että itse räjähdysseamauksessa mahdollinen tila putkenpäiden välillä täyttyy sisemmästä rengaskappaleesta olevasta materiaalista. Nämä kaksi vastakkaista pintaa

voivat olla siten viistetyt, että pienin etäisyys on putkien ulompien vaippapintojen välillä ja suurin eäisyys on putkien sisempien vaippapintojen välillä. Vastakkaisten putkenpäiden muodon ollessa edellisen mukainen saattaa olla edullista järjestää sisempi rengaskappale 4 siten, että osa siitä ennen räjähdyshitsausta on tungettu osaputkenpäiden väliin tilaan. Tila voi sopivasti olla muotoiltu siten, että osa rengaskappaleen kärjestä työntyy sisään.

Saattaa olla tietyissä tapauksissa sopivaa muotoilla ulomman rengaskappaleen 3 ulkoreunat siten, että saadaan tasainen siirtyminen putken 1 vast. 2 ja ulomman rengaskappaleen 3 välillä.

Patenttivaatimukset:

1. Jatkoliitos kahden edullisesti metallia olevan putken välillä, jonka liitoksen kohdalle on järjestetty edullisesti metallia oleva ulompi rengaskappale ja edullisesti metallia oleva sisempi rengaskappale, t u n n e t t u siitä, että sisempi rengaskappale (4) on ulkovaipaltaan kiinnihitsattu yhteenliitettyjen putkien vastakkaisiin sisävaippapintoihin räjähdysaitaamalla ja että ulompi rengaskappale (3) on räjähdysaitauksen aiheuttaman yhteenliitettävien putkien ja tämän rengaskappaleen (3) muodonmuutoksen vaikutuksesta mekaanisesti kiinnitetty näiden yhteenliitettyjen putkien vastakkaisiin ulkovaippapintoihin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jatkoliitos, t u n n e t t u siitä, että ulomman rengaskappaleen (3) muodostaa putki, jolla on sama ainesvahvuus koko laajuudellaan.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jatkoliitos, t u n n e t t u siitä, että ulommalla rengaskappaleella (3) on vaihteleva paksuus pitkin ulottuvuuttaan.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jatkoliitos, t u n n e t t u siitä, että ulommalla rengaskappaleella (3) on päädyissään suurempi paksuus.
5. Menetelmä jonkin tai joidenkin edellisten patenttivaatimusten mukaisen jatkoliitoksen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että yksikkö (3-6 ja 7) asetetaan kahden yhteenliitettävän putken (1 ja 2) toiseen putkenpäähän (1), joka yksikkö (3-6 ja 7) muodostuu yhden tai useamman asennuseliimen toisiinsa yhdistämistä ulommasta (3) ja sisemmästä (4) rengaskappaleesta ja räjähdysaineesta (5) kahden putkenpään (1 ja 2) ja sisemmän rengaskappaleen (4) välisen räjähdysaitauksen aikaansaamiseksi, että toinen putkenpää (2) yhdiste-

tään mainittuun yksikköön (3-6 ja 7) ja että räjähdysaine (5) sen jälkeen sytytetään.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään sisempää rengaskappaletta (4), jolla on kolmiomainen poikkileikkaus.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sisemmän rengaskappaleen (4) etäisyys yhteenliitettävien putkien (1 ja 2) sisempään vaippapintaan vaihtelee siten, että etäisyys kasvaa rengaskappaleen paksuuden kasvaessa.

8. Jonkin tai joidenkin edeltävien patenttivaatimusten mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään putkimaista räjähdyspanosta (5), joka liitetään sisemmän rengaskappaleen (4) sisäpuolelle.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään panosta (5), joka on rakennettu useasta putkimaisesta kerroksesta (29, 33), jossa yksi tai useampi edullisesti välissä oleva kerros (32, 33) muodostuu räjähtämättömästä materiaalista kuten pahvi, puukuitu, kumi, suola tai puujauho.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään putkimaista räjähdyspanosta (5), joka yhdessä tasossa panoksen päiden välissä edullisesti näiden keskikohdassa ja kohtisuoraan putkimaisen räjähdyspanoksen akselia vasten sisältää räjähdysainetta (6) ja sytytysnallin (7), joka nalli (7) sijaitsee tason keskikohdassa.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään räjähdyspanosta (5), jossa räjähdysaineen (6) muodostaa kiekko ja säikeet.

12. Jonkin tai joidenkin edeltävien patenttivaatimusten mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennen räjähdyshitsauksen sytyttämistä sovitetaan ulomman rengaskappa-
leen (3) sisävaippapinnan ja yhdistettävien putkien (1 ja 2)
ulomman vaippapinnan väliin kerros.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että liitettävä kerros koostuu esimerkiksi
muovista, metallista, kumista tai pehmeästä materiaalista.

Patenttkrav:

1. Skarvförband mellan två företrädesvis metalliska rör vid vilken skarv en yttre omkretsdel företrädesvis av metall och en inre omkretsdel företrädesvis av metall är anordnad, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inre omkretsdel (4) är med sin yttre mantelyta fastsvetsad vid motstående inre mantelytor till sammanfogade rör genom explosionssvetsning och att den yttre omkretsdel (3) till följd av den av explosionssvetsningen förorsakade deformationen av de rör som skall sammanfogas och av denna omkretsdel (3) är mekaniskt fixerad vid motstående yttre mantelytor till dessa sammanfogade rör.

2. Skarvförband enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att den yttre omkretsdel (3) utgöres av ett rör med samma godstjocklek längs sin utsträckning.

3. Skarvförband enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att den yttre omkretsdel (3) har varierande tjocklek längs sin utsträckning.

4. Skarvförband enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att den yttre omkretsdel (3) har större tjocklek vid sina ändar.

5. Metod att framställa skarvförband enligt något eller några av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att en enhet (3-6 och 7) appliceras på ena rörändan (1) till de två rör (1 och 2) som skall skarvas, vilken enhet (3-6 och 7) består av den yttre (3) och den inre (4) omkretsdelen förenade med varandra medelst ett eller flera distansorgan och av sprängmedel (5) för åstadkommande av en explosionssvetsning mellan de båda rörändarna (1 och 2) och den inre omkretsdelen (4), att den andra rörändan (2) förenas med nämnda enhet (3-6 och 7) och att därefter sprängmedlet (5) initieras.

6. Metod enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att en inre omkretsdel (4) användes som har ett triangulärt tvärsnitt.

7. Metod enligt patentkravet 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inre omkretsdelens (4) avstånd till den inre mantelytan till de rör (1 och 2) som skall sammanfogas varierar på så sätt att avståndet ökar vid ökad tjocklek av omkretsdelen.

8. Metod enligt något eller några av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att en sprängladdning (5) av rörkaraktär användes som appliceras innanför den inre omkretsdelen (4).

9. Metod enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att en laddning (5) användes som är uppbyggd av flera rörformiga skikt (29, 33) där ett eller flera företrädesvis mellanliggande skikt (32, 33) utgöres av icke detonerande material såsom papp, träfiber, gummi, salt eller trämjöl.

10. Metod enligt patentkravet 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att en rörformig sprängladdning (5) användes som i ett plan mellan laddningens ändar företrädesvis mitt

emellan dessa och vinkelrätt mot den rörformiga sprängladdningens axel innehåller sprängmedel (6) och en sprängkapsel (7), vilken kapsel (7) är belägen i planets centrum.

11. Metod enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att en sprängladdning (5) användes där sprängmedlet (6) utgöres exempelvis av en skiva eller strängar.

12. Metod enligt något eller några av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att före initiering av explosionssvetsning ett skikt appliceras mellan den yttre omkretsdelens (3) inre mantelyta och den yttre mantelytan till de rör (1 och 2) som skall skarvas.

13. Metod enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att ett skikt appliceras bestående av exempelvis plast, metall, gummi eller mjukt material.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 552 077 (B 21 D 39/04), 1 552 078 (B 21 D 39/04).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 766 741 (B 23 B), 1 394 819 (B 23 P 3/09. USA(US) 4 162 758 (B 23 k 19/00).

76011

FIG. 1

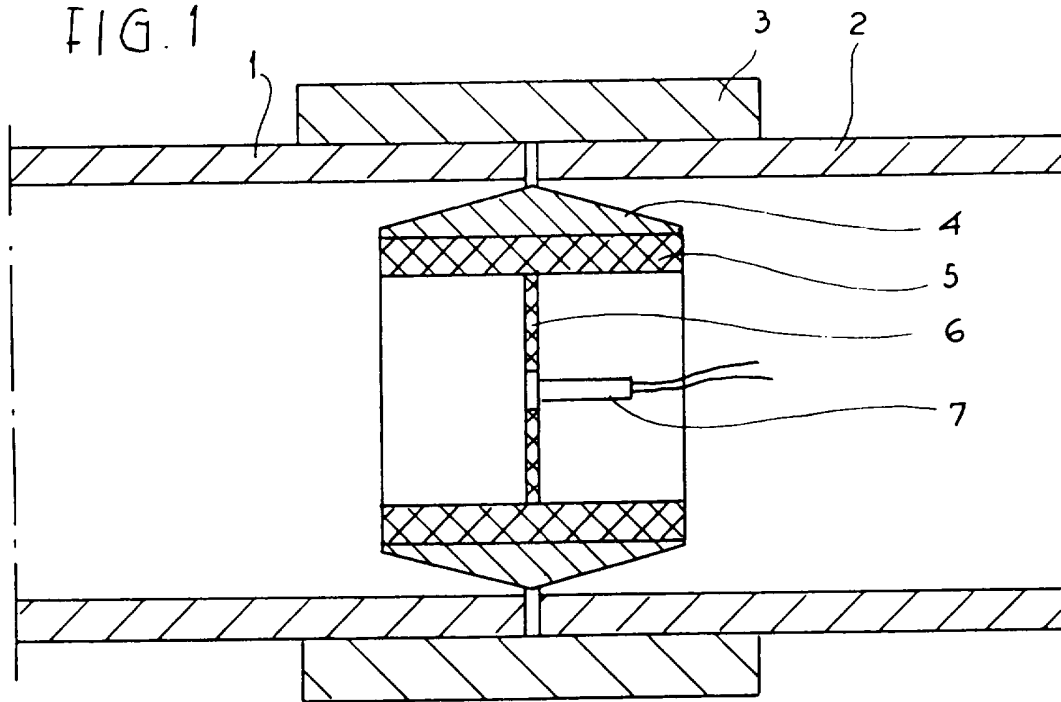
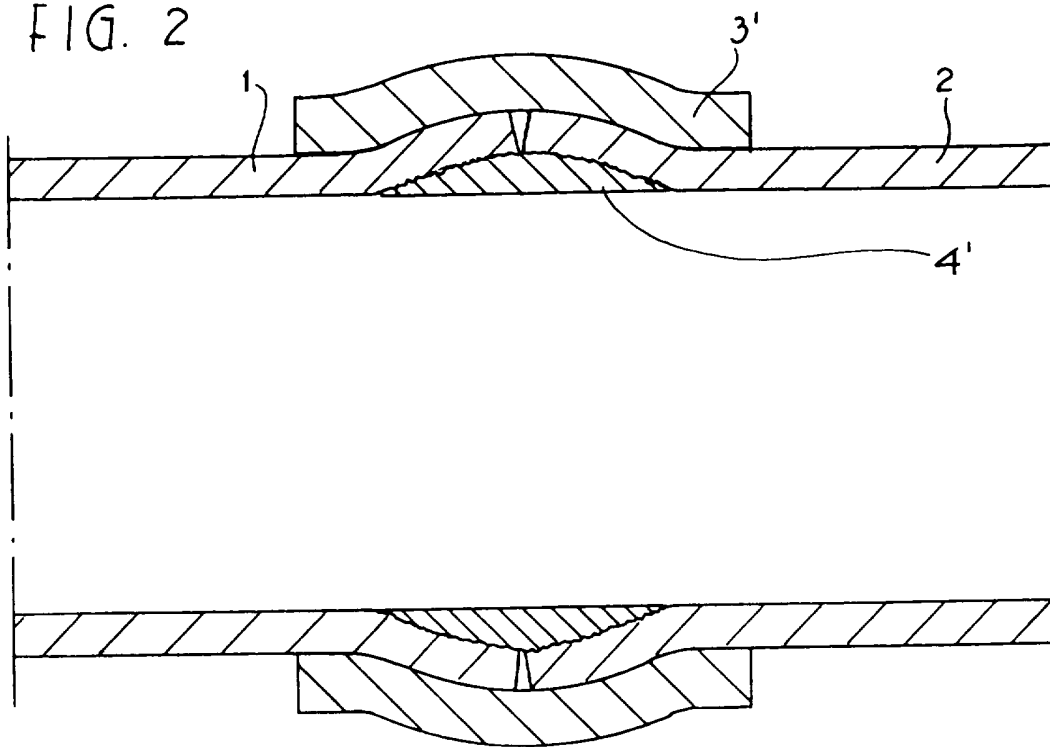


FIG. 2



76011

FIG. 3

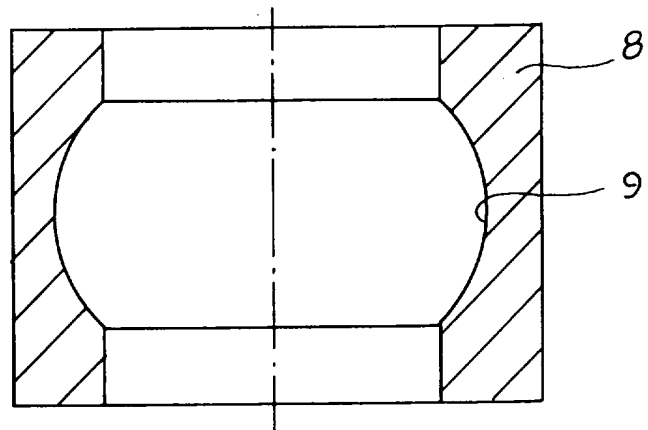
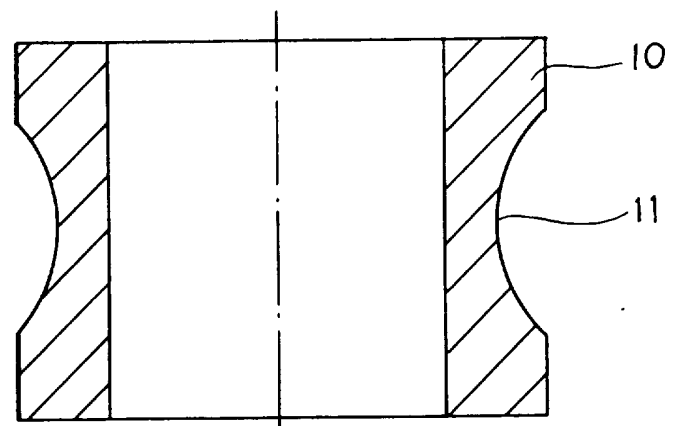


FIG. 4



76011

FIG. 5

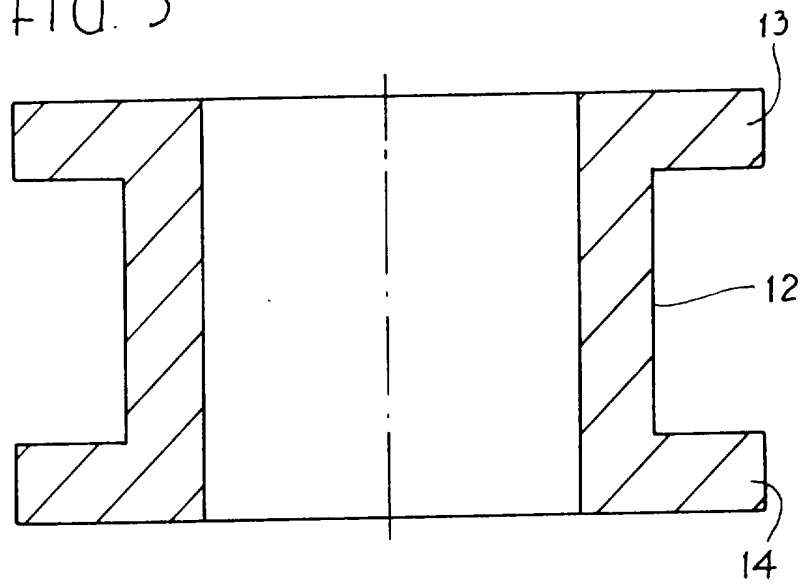
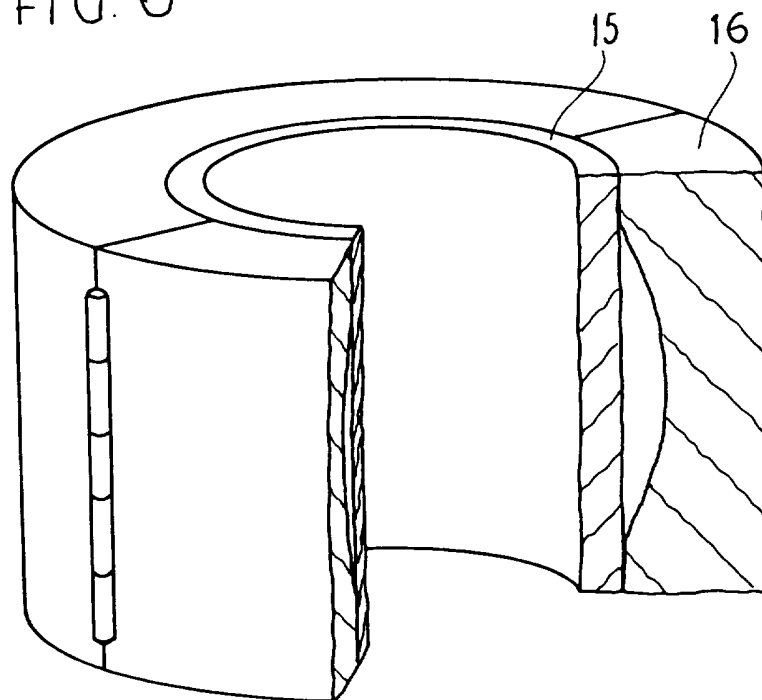
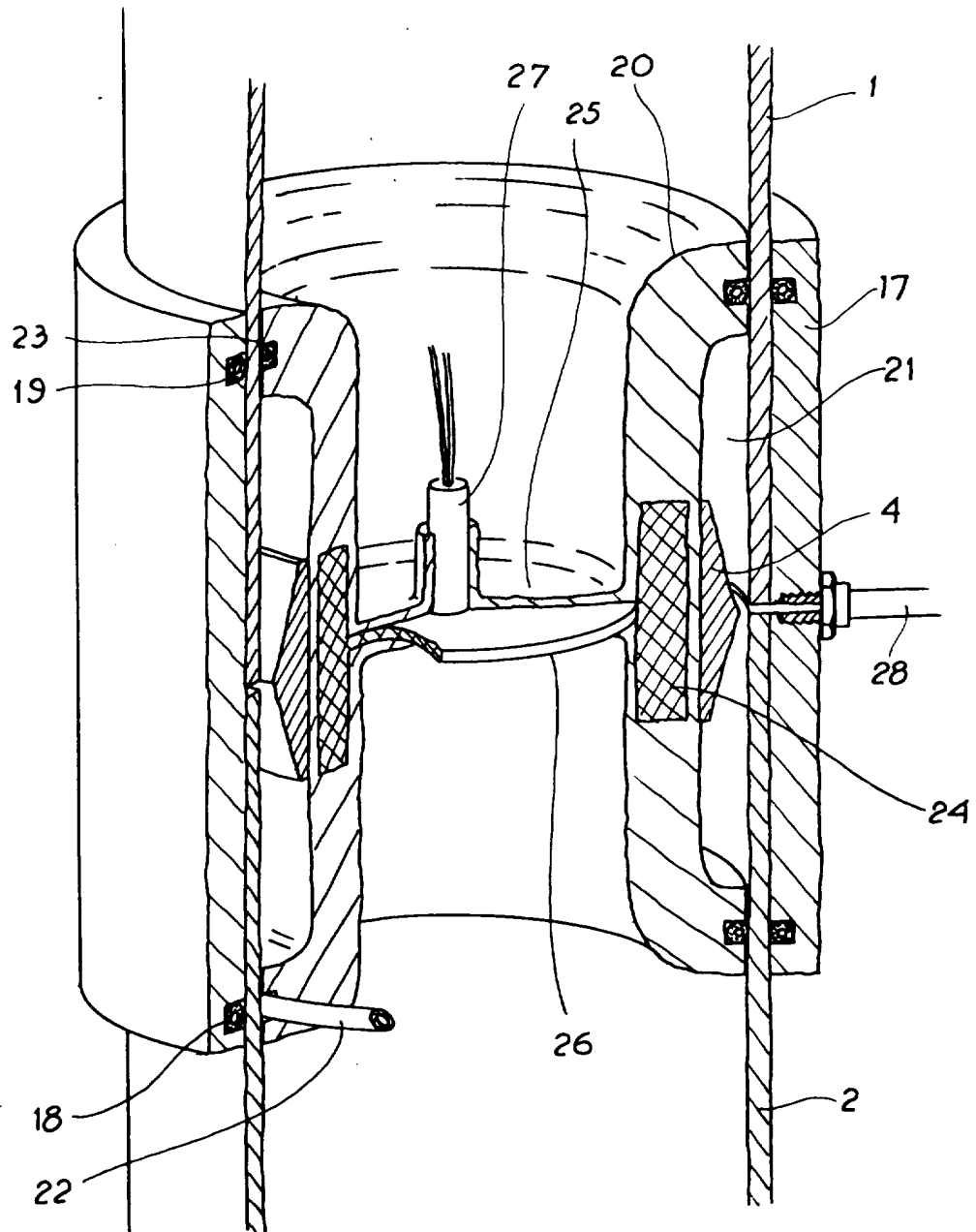


FIG. 6



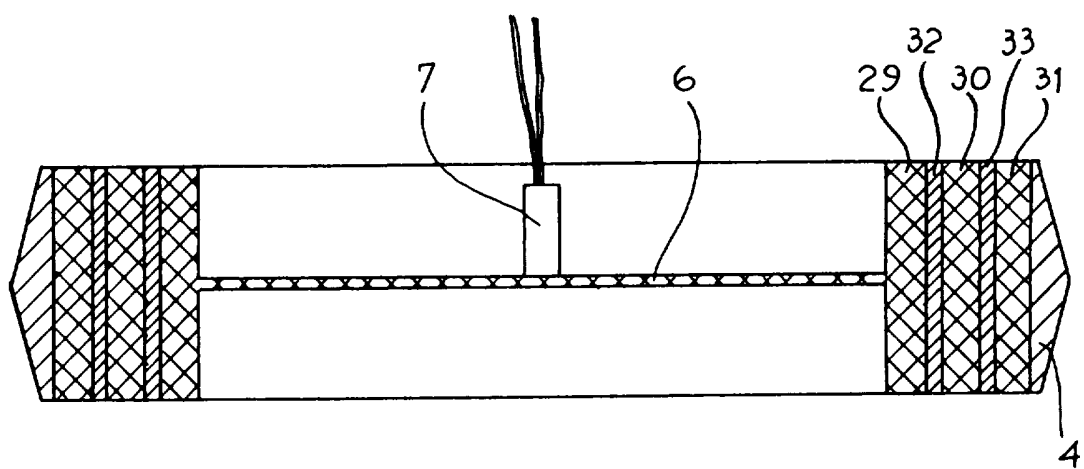
76011

FIG. 7



76011

FIG. 8



76011

FIG. 9

