



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 59458

C (45) Patenttiyhtiö Oy 10.04.1981
Patent meddelat

(51) Kv. Ik. ³/Int. Cl. ³ E 21 C 15/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentsökning	1961/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	26.06.74
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	26.06.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	06.01.75
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.04.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	05.07.73

Ruotsi-Sverige(SE) 7309455-9

(71) Sandvik Aktiebolag, Fack, S-811 01 Sandviken 1, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Hans Per Olof Lundström, Sandviken, Ernst Lennart Johansson, Sandviken, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Iskuporaukseen tarkoitettu porantanko - Borrstång för slagbormning

Tämän keksinnön kohteena on iskuporaukseen tarkoitettu porantanko, joka koostuu toisaalta tankoelementeistä, jotka on iskuenergian siirtämiseksi porakoneesta porantangon kannattamaan poranterään järjestetty päätypinnoistaan aksiaalisesti vastakkain, ja toisaalta tankoelementtejä samankeskisesti ympäröivistä, toisiinsa liitetyistä putkielementeistä, jotka on järjestetty siirtämään vääntöä porakoneesta poranterään.

Iskuporatanko muodostuu normaalisti joukosta toisiinsa kierrellettyjä liitintankoja, jotka yhdistävät porakoneen poranterään. Liitintangot on varustettu ulkopuolelta kierteellä molemmista päistään, jotta ne voitaisiin kytkeä yhteen sisäpuolelta kierteitettyillä liitinholkeilla. Sellainen liitinporajärjestely on kuitenkin epätydyttävä energian siirtymisen suhteen. Niinpä liitinholkit aiheuttavat suuressa määrin häviöitä siirtäessään iskuenergiaa porakoneesta poranterään samalla, kun holkit synnyttävät koottuun porantankoon vaihtelevan ulkolämpimän, joka huonontaa iskuaallon siirtymistä ja vaikeuttaa porajauheen poistoa porausreiästä. Elementtien välisiin kierrelleliitoksiin kohdistuu suuria rasituksia, koska niiden tulee mahdollistaa iskuaaltoenergian siirtyminen porakoneesta poranterään, mikä asettaa

suuret vaatimukset niiden lujuudelle, kulutuskestävyydelle ja voimien siirtokyvyille. Samalla vaaditaan, että kierreliitosten tulee olla helposti yhteenliitettäviä ja helposti irrotettavia.

Patenttivaatimuksen 1 johdannossa esitetty porantanko on tunnettu US-patenttijulkaisusta 3 011 570. Tässä tunnetussa poratangossa olevat sisäiset tankoelementit putkimaisia, jolloin huuhteluaine vieddään keskeisen kanavan läpi. Tällaisilla putkimaisilla tankoelementeillä saadaan aikaan huonempi iskunsiirto kuin keksinnön mukaisilla massiivisilla tangoilla. Keskellä olevia putkia ei myöskään ohjata ulommissa putkissa US-patenttijulkaisun 3 011 570 mukaisessa rakenteessa.

Suurelta osin samantapaisia ratkaisuja kuin em. patenttijulkaisussa 3 011 570 on myös esitetty US-patenttijulkaisussa 3 382 938 ja GB-patenttijulkaisussa 1 261 739.

Tätä taustaa vasten on keksinnön tehtävänä aikaansaada suuresti parannettu porantanko, johon ei liity yllämainittuja epäkohtia. Tarkoitus saavutetaan pääasiallisesti patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkki-osan mukaisesti, jolloin sisemmät massiiviset tangot saavat suuremman vastuksen väsymismurtumaa vastaan, koska niissä ei ole keskeistä huuhtelukanavaa, ja jolloin suurempi määrä huuhteluainetta voidaan johtaa poranreikään tankojen ja putkielementtien välisen rengasontelon kautta. Muut keksinnölle tunnusmerkilliset piirteet löytyvät lähemmin yksilöityinä patenttivaatimuksissa 2-7.

Keksinnön etuna voidaan lisäksi mainita se, että käyttämällä keksinnön mukaisia säteittäisiä ulkonemia poistuu sisäisten tankojen poikittaisheilauteluun liittyvä epäkohta. Iskun siirtyessä em tankojen kautta alkavat ne heilahdella poikittaissuunnassa, mutta keksinnön mukaisten säteittäisten ulkonemien ansiosta ne voivat heilahdella koskettamatta ulompiin tankoelementteihin. Tällöin näistä heilahduksesta aiheutuva melu vaimenee ja samalla keskitankojen muodostama heilahdussysteemi tulee eristetyksi ulommista tankoelementeistä, jolloin siirrettävän iskuenergian häviöt muodostuvat pieniksi.

Keksintöä kuvataan alla lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin kuvioihin, joissa kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen porantangan erästä aksiaalileikkausta, kuvio 2 esittää porantangan erään toisen osan aksiaalileikkausta, kuvio 3 esittää poikkileikkausta pitkän kuvion 2 viivaa 3-3 ja kuviot 4-6 esittävät tankoelementin sekä sen ohjauselimen kolmea suoritusmuotoa.

Käsitteellä porantanko ymmärretään tässä kuvauksessa ja patenttivaatimuksissa porajärjestelyn poranterän ja porakoneen välissä sijaitsevaa tankomaista osaa.

Kuviot 1-2 esittävät keksinnön mukaisen porantangan sellaista suoritusmuotoa, joka käsittää yhden tai useamman tankoelementin 10,

jotka ovat massiivisia ja varustetut tunnetulla tavalla pääasiassa ympyräpoikkileikkauksella, ja yhden tai useamman tankoelementtejä 10 samankeskisesti ympäröivän putkielementin 11, jotka on liitetty suoraan toisiinsa kierreliitoksella tai jollain muulla sopivaa tyyppiä olevalla liitoksella. Porantangon alapää on muodostettu niin, että se voidaan kytkeä yhteen poranterän 12 kanssa. Tässä tarkoituksessa on poraussuunnassa etumaisena sijaitseva putkielementti, kuten kuviossa 1 esitetään, varustetun terävalikkeen 14 yhteenkytkemiseksi. Terä 12 voi vaihtoehtoisesti olla kytketty suoraan putkielementtiin jousi- ja uraliitoksella tai muulla sopivalla liitoksella.

Iskuenergian siirtämiseksi porakoneesta poranterään on sisemmät tankoelementit järjestetty päätypinnoistaan aksiaalisesti vastakkain. Tankoelementtien päätypinnat 15 ovat edullisesti muodostetut tasaisiksi, koska iskuporauksessa pitää siirtää suuria voimia elementtien välillä. Päätypinnoilla 15 voi kuitenkin olla jokin toinen muoto, esimerkiksi kartiomainen tai pallomainen, jos ne havaitaan sopiviksi.

Porantangon kuvioissa esitetyssä, ensisijaisessa suoritusmuodossa on kukin putkielementti 11 varustettu alapäästään pitkin tätä tarkoitusta varten tyssättyä osaa 16 ulkopuolisella kierteellä, kun taas putkielementin yläpää on varustettu vastaavalla sisäpuolisella kierteellä pitkin samoin tyssättyä osaa 17. Kussakin putkielementissä on kierteitettyjen osien välissä sylinterimäinen osa 18, jonka seinämäpaksuus on tasainen ja ohut läpimittaan verrattuna ja joka käsittää pääosan elementin pituudesta. Tässä esitetyssä suoritusmuodossa tyssätyt osat 16 ja 17 on muodostettu erillisiin putkielementteihin 19, jotka on liitetty hitseillä 20 sylinterimäiseen putkiosaan 18. On tietenkin mahdollista tehdä putkielementit 11 yhtenä ainoana kappaaleena. Ulkopuolelta kuvioissa esitetty porantanko on varustettu vakioläpimitalla, minkä ansiosta porajauhe pääsee vapaasti takaisinpäin porantangon ja porausreiän seinämän välistä.

Tankoelementtien 10 ohjaamiseksi säteittäisesti ja aksiaalisesti putkielementtien 11 sisällä on ensiksi mainitut varustetut säteittäisillä ulkonemilla 21, esimerkiksi sellaisilla, joiden perusmuoto on katkaistu pyramidi, kuten on asianlaita kuvioissa esitetyssä suoritusmuodossa. Näiden ulkonemien tarkoituksena on ohjautua putkielementtien 11 sisäseinämäosia vasten, esimerkiksi putkeen kiinnivulkanoidun, kumia tai vastaavaa olevan, ääntävaimentavan sisäkerroksen 22 muodostamia elementin 10 ohjauspintoja vasten. Tankoelementteihin muodostetut ulokkeet 21 voivat vaihtoehtoisesti muodostua tankoelementeille 10 kutistetuista tai uriin asetetuista, esimerkiksi kumia, muovia tai

vastaavaa olevista muhveista 23. Sisemmän tankokerran eristäminen ulommista putkielementeistä ja siten hyvä vaimennus voidaan myös aikaansaada siten, että kumia tai vastaavaa olevat korot 24 sijoitetaan tätä varten tankoihin muodostettuihin ulokkeisiin 21 tehtyihin syvennyksiin, kuten kuviossa 6 esitetään.

Periaatteessa on samantekevää, järjestetäänkö säteittäisesti muodostetut ulkonemat tankoelementteihin vai putkielementteihin. Keksinnön erään suoritusmuodon mukaan putkielementit voidaan siis olla varustetut sisäänkutistetuilla muhveilla tai vastaavilla tankoelementtien ohjaamiseksi. Käytännön syistä ulkonemat järjestetään kuitenkin sopivimmin, kuten kuviosta 1 ilmenee, tankoelementteihin tysäämällä.

Huuhteluaine on tarkoitus johtaa tankoelementtien 10 ja putkielementtien 11 väliseen, renkaanmuotoiseen välitilaan 25. Täten tulee mahdolliseksi johtaa alas porausreikään suurempia määriä huuhteluainetta kuin aikaisemmin, mikä edistää poran tunkeutumista. Samalla keskeisille tankoelementeille tulee suurempi väsymislujuus keskeisen huuhtelukanavan puuttuessa. Mainitusta, renkaanmuotoisesta ontelo-tilasta huuhteluaine johdetaan poranterään 12 sopivimmin yhden tai useamman haarakanavan 26 kautta, jotka on tässä suoritusmuodossa sovittettu poranterään 12 liittyvään terävälikkeeseen 14, josta huuhteluaine johdetaan välikkeessä 14 keskeisesti kulkevan huuhtelukanavan 27 läpi poranterään 12 tavanomaisesti. Tankoelementtien 10 liikkeen rajoittamiseksi poraussuunnassa on välike 14 varustettu renkaanmuotoisella kauluksella 28 tai vastaavalla. Välikkeen 14 laakeroimiseksi tiivistävästi poraussuunnassa etumaisena sijaitsevan putkielementin sisälle on tähän liitetty renkaanmuotoinen tiivistys 29, joka sovitetaan edullisimmin välikkeen tätä varten tehtyyn, kaulukseen 28 liittyvään rengasuraan. Välike 14 on lisäksi varustettu kauluksen 28 ja kiilaosan 13 väliseen tilaan liittyvällä haarakanavalla 30, jotta estettäisiin porajauheen sisääntunkeutuminen ja siitä aiheutuva kiilakytkennän juuttuminen. Huuhteluaineen syötön ylläkuvattu muodostus aiheuttaa myös paremmat mahdollisuudet jauheen poistamiseksi porausreiästä siitä syystä, että porantangon ja reiän seinämän välille voidaan aikaansaada suuria huuhteluilmanopeuksia, mikä aiheuttaa nopeamman poran tunkeutumisen.

Esitetystä ilmenee, että keksinnön mukainen porantanko on muodostettu aiheuttamaan pienimmät mahdolliset häviöt energian siirtyessä poranterään, koska iskuaalto voi nyt siirtyä ilman välillä olevia, energiaa kuluttavia kierreliitoksia, ja lisäksi se on muodostettu

antamaan olennaisesti suuremman poran tunkeutuman, mikä johtuu ensisijassa parannetuista huuhteluaineen syöttömahdollisuuksista. Samalla aikaansaadaan hyvät mahdollisuudet sellaisen porajärjestelyn äänen- vaimentamiseen. Tankoelementit voidaan nyt tehdä pitkäaikaisiksi siten, että ne voidaan tehdä massiivisiksi, jolloin niissä ei ole lainkaan murtoaihioita tai ne ovat pieniä ja jolloin niissä ei myöskään ole mitään kierreliitoksia. Sisemmissä, iskuja välittävissä tan-goissa tapahtuva lämmönkehitys on lisäksi osoittautunut lähes olemattomaksi, joka vaikuttaa myöskin positiivisesti kesto-aikaan. Tankoelementtejä ympäröivien putkielementtien kierteisiin kohdistuu nyt vain vääntö- ja vetojännityksiä, kun tankoa vedetään porausreiästä ulos, mikä merkitsee sitä, että niissä ei tarvitse olla erityisesti iskuporaukseen sopivia kierteitä, vaan kysymykseen voi tulla mikä muu kierre tahansa, joka vain omaa hyvät kiristys- ja irrotusominaisuudet.

Patenttivaatimukset:

1. Iskuporaukseen tarkoitettu porantanko, joka koostuu toisaalta tankoelementeistä (10), jotka on iskuenergian siirtämiseksi porakoneesta porantangon kannattamaan poranterään järjestetty pääty-pinnoistaan aksiaalisesti vastakkain, ja toisaalta tankoelementtejä (10) samankeskisesti ympäröivistä, toisiinsa liitetyistä putkielementeistä (11), jotka on järjestetty siirtämään vääntöä porakoneesta poranterään, t u n n e t t u siitä, että sisemmät porantankoelementit (10) ovat massiivisia ja että jokainen tanko (10) tai jokainen putkielementti (11) on varustettu useaan suuntaan ulkonevilla, säteittäisillä ulkonemilla (21), jotka muodostavat väliinsä ontelotiloja huuhteluaineen johtamista varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen poratanko, t u n n e t t u siitä, että säteittäiset ulkonemat (21) on sovitettu tankoelementin (10) molempiin aksiaalisesti vastakkaisiin päihin.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen porantanko, t u n n e t t u siitä, että tankoelementit (10) ovat sinänsä tunnetulla tavalla muodostetut poikkileikkaukseltaan ympyränmuotoisiksi, ja että ulkonemat (21) on taottu yhtenä kappaleena tankoelementtien (10) kanssa.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen porantanko, t u n n e t t u siitä, että tankoelementteihin muodostetut ulkonemat (21) muodostuvat elementtien (10) päälle kutistetuista, mahdollisesti tangoissa oleviin rengasuriin sovitetuista, renkaanmuotoisista muhveista (23).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen porantanko, t u n n e t t u siitä, että ulkonemat muodostuvat putkielementtien (11) sisään kutistetuista, mahdollisesti elementeissä oleviin rengasuriin sovitetuista, renkaanmuotoisista muhveista.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen porantanko, t u n n e t t u siitä, että säteittäiset ulkonemat (21) on varustettu ääntä ja tärinää vaimentavaa materiaalia, kuten kumia, muovia, asfalttia tai vastaavaa olevilla koroilla (24), jotka on sovitettu ulkonemien (21) pintaosissa oleviin uriin.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen porantanko, t u n n e t t u siitä, että putkielementit (11) on sisäpuolelta päällystetty materiaalilla (22), jolla on hyvä äänenvaimennuskyky, kuten kumilla, muovilla, asfaltilla tai vastaavalla.

Patentkrav:

1. Borrstång för slagborrning dels sammansatt av stångelement (10), vilka för överförande av slagenergi från en bormaskin till en av borrstången uppburen borkrona är anordnade att med sina ändytor axiellt anligga mot varandra, och dels av stångelementen (10) koncentriskt omgivande, med varandra förbundna rörelement (11), vilka är anordnade att överföra vridning från bormaskinen till borkronan, k ä n n e t e c k n a d därav, att de inre borrstångelementen (10) är massiva och att varje stång (10) eller varje rörelement (11) är försedd (försedd) med i flera riktningar utskjutande, radiella utsprång (21), vilka mellan sig bildar hålrum för framföring av spolmedium.

2. Borrstång enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de radiella utsprången (21) är anordnade vid de båda axiellt motstående ändarna av ett stångelement (10).

3. Borrstång enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stångelementen (10) är på i och för sig känt sätt utformade med cirkulärt tvärsnitt och att utsprången (21) är smidda i ett stycke med stångelementen (10).

4. Borrstång enligt patentkravet 1 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att de på stångelementen utformade utsprången (21) består av elementen (10) påkrympta, eventuellt i ringspår på stången anordnade ringformiga muffar (23).

5. Borrstång enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att utsprången utgöres av i rörelementen (11) inkrympta, eventuellt i ringspår i elementet anordnade, ringformiga muffar.

6. Borrstång enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att de radiella utsprången (21) är försedda med klackar (24) av ljud- och vibrationskämpande material, såsom gummi, plast, asfalt eller liknande, vilka är anordnade i urtagningar i utsprångens (21) ytpartier.

7. Borrstång enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att rörelementen (11) invändigt är beklädda med ett material (22) som har god ljuddämpningsförmåga, såsom gummi, plast, asfalt eller liknande.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 261 739 (E 21 B 5/00). USA(US) 3 011 570 (173-80), 3 382 938 (175-325).

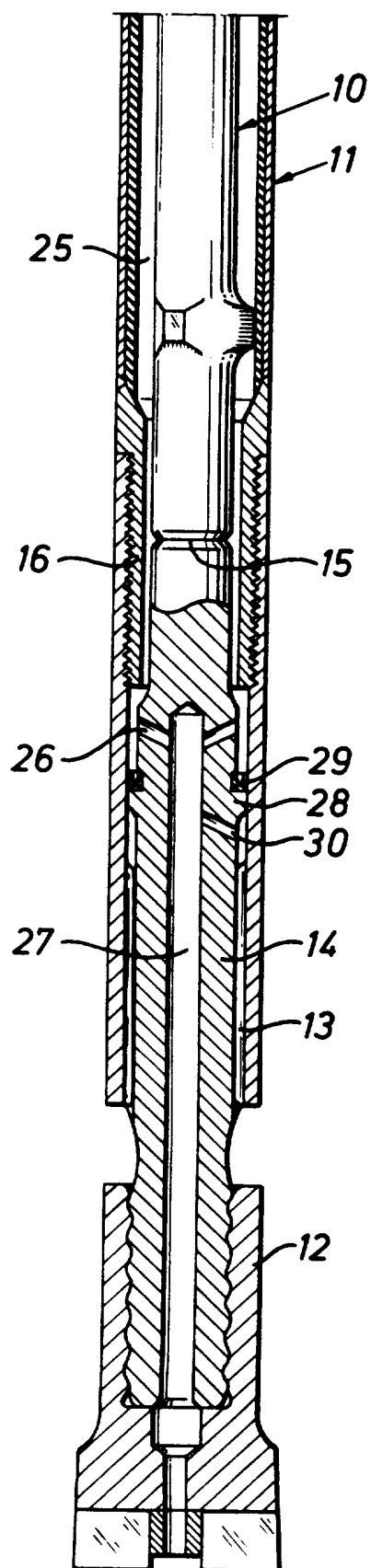
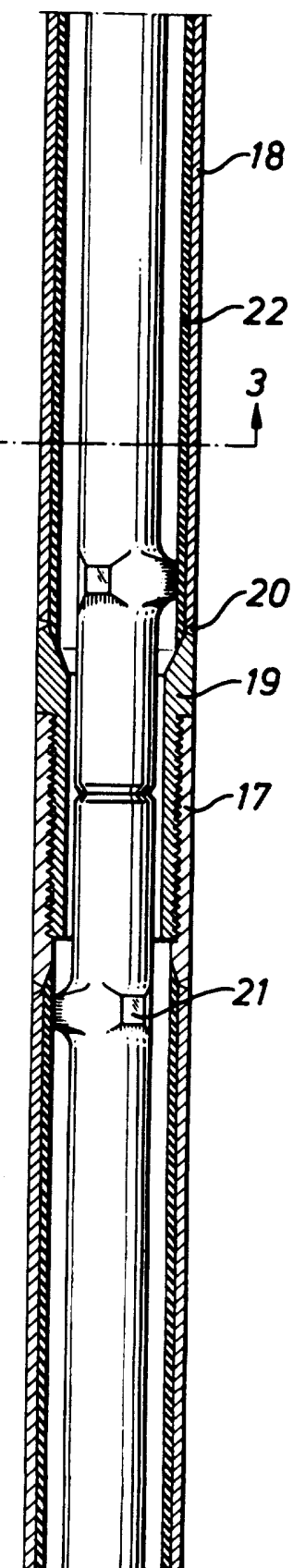
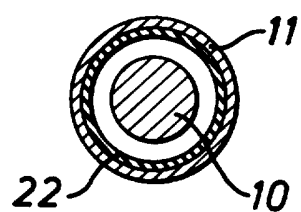
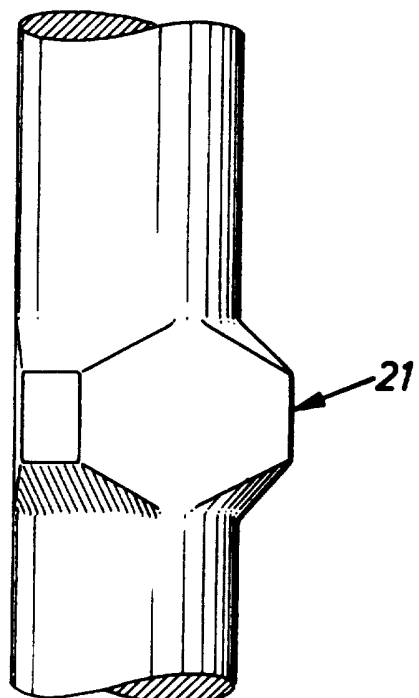
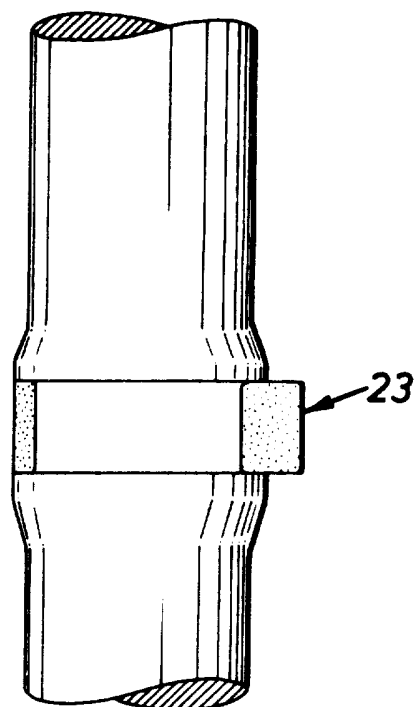
Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3*

Fig. 4*Fig. 5**Fig. 6*