



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT** 78169

C (45) Pat. n:o 110/1983  
Patent publicerat 18.03.1989

(51) Kv.Ik.<sup>4</sup>/Int.Cl.<sup>4</sup> F 16 L 13/14

**SUOMI-FINLAND**

(FI)

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

(21) Patentihakemus - Patentansökning	851074
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.03.85
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	12.07.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.03.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.89
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/CH84/00114
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	19.07.83
	19.09.83 Sveitsi-Schweiz(CH) 3947/83-4, 5164/83-4

(71) (72) Hans Boss, Zelgmatt 12, Egg b. Zürich, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Berggren Oy Ab

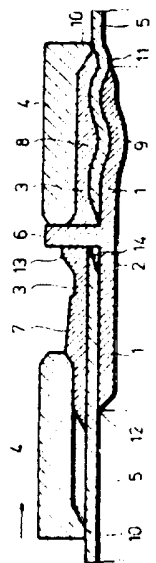
(54) KytKentälaite pysyvän putkiliitoksen valmistamiseksi -  
Kopplingsanordning för åstadkommande av en permanent rörförbindning

(57) Tiivistelmä

Tässä putkiliitoksessa putken päateosa (5) puristetaan vyöhykettäjisen kylmämuovauksen vaikutuksesta aksiaalisesti siirrettävün puristusrenkaan (4) avulla muotopositiiviseksi, tiiviiksi liitokseksi putken päateosan sisään sijoitetun putkiliittimen (2) muhvin (1) kanssa. Putken päateosan päälle työnnettävä holkki (3) on varustettu rengasmaisella ulkopal-teella (7) ja muuttaa puristusrengasta päälle puristettaessa muotoaan siten, että holkin aine siirtyy pallevyöhykkeessä (8) säteittäisesti sisäänpäin, jolloin putken päateosaan ja muhviin muodostuu rengasmainen sisäänpainuma (9). Lisäksi pu-ristusrenkaassa (4) on sen takapäissä rengasmainen sisäpalle (10), joka samanaikaisesti siirtää holkin ainetta holkin takapäissä säteittäisesti sisäänpäin, jolloin muhvin (1) päissä (12) tapahtuu lisäpuristus. Tällöin putken ja muhvin välinen rako sulkeutuu, niin ettei raon korroosiota voi ta-ptahtua.

(57) Sammandrag

Vid föreliggande rörförbindelse pressas rörändpartiet (5) genom zonvis kallomformning medelst en axiellt förskjutbar pressring (4) till en passformad, tät förbindning med en i rörändpartiet insatt studs (1) av ett rörformstycke (2). En på rörändpartiet påskjutbar hylsa (3) är försedd med en ringformig yttre vulst (7) och omformas vid påpressning av pressringen på sådant sätt, att hylsmaterialet i vulstzonen (8) tryckes radiellt inåt, varvid rörändpartiet och studsen undergår en ringformig inbuktning (9). Därtill har pressringen (4) vid sin bakre ände en ringformig inre vulst (10), som samtidigt trycker hylsmaterialet vid den bakre hylsändens radiellt inåt, varigenom en ytterligare hopprensning uppkommer vid studsens (1) ände (12). Därigenom blir spalten mellan röret och studsen sluten, så att spaltkorrosion inte kan uppträda.



Kytkentälaite pysyvän putkiliitoksen valmistamiseksi

Kytkentälaitteet pysyvän putkiliitoksen valmistamiseksi, jossa putken pääteosa vyöhykkeittäisen kylmämuovauksen vaikutuksesta aksiaalaisesti siirrettävän puristusrenkaan avulla puristetaan muotopositiiviseksi, tiiviiksi liitokseksi putkiliittimen muhvin kanssa, ovat tunnettuja lukuisina toteutuksina, esim. US-patenttijulkaisuista 3 149 860, 3 375 026, 3 498 648, 3 528 689 ja 4 061 367.

Tällaisen kytkentälaitteen avulla voidaan yksinkertaisella tavalla ja suhteellisen vähän aikaa ja materiaalia käyttämällä valmistaa putkiliitos, jolla on hyvät fysikaaliset ominaisuudet, kuten suuri mekaaninen lujuus ja suuri tiivistysaste.

Käytännössä on kuitenkin osoittautunut, että mainittujen fysikaalisten ominaisuuksien laatu tällaisissa putkiliitoksissa ei tietyissä käyttötapauksissa ajan mittaan säily, vaan voi sitä vastoin heiketä siinä määrin, ettei sitä voida hyväksyä, verraten lyhyen käyttöajan kuluessa korroosio- ja eroosiovaikutusten takia, niin että putkiliitos rikkoutuu.

Jos putken pääteosa sijaitsee muhvin sisällä, kuten esim. US-patenttijulkaisujen 3 375 026 (kuvio 3), 3 498 648 ja 4 061 367 (kuvio 5) mukaisissa putkiliitoksissa, niin putkijohdon läpi virtaavan nestemäisen väliaineen nopeuden ollessa suuri syntyy putken pääteosan etusivulla tai kahden putken pään liitoskohdassa olakkeiden tai rakojen takia pyörteitä. Nämä pyörteet aiheuttavat muhvin sisäseinämässä eroosiovaikutuksia, ts. muhvista (ja putken pääteosasta) poistuu ainetta, kunnes muhvi lopulta murtuu. Kytkentäosien sopivan rakenteen ja putkiliitoksen tarkan valmistuksen avulla nämä epäkohdat voidaan tosin suurella määrin poistaa. Tällöin on ennen kaikkea putken pään tarkka leikkaus tärkeä. Kaikissa käyttötapauksissa, joissa putkiliitosta ei valmisteta tehdasmaisesti, esim. ra-

kennuspaikoilla, ei kuitenkaan ole olemassa mitään taetta vaaditun suuren tarkkuuden säilymisestä.

Vähemmän ongelmia syntyy tässä suhteessa putkiliitoksissa, joissa on muhvin ulkopuolelle sovitettu putken pääteosa, esim. US-patenttijulkaisujen 3 528 689 (kuvio 3) ja 4 061 367 (kuvio 10) mukaan. Näissä toteutuksissa putkiliittimen sisäseinämässä muhvin tai muhvien kanssa ei esiinny mitään katkoja aksiaaliossa poikkileikkauksessa. Tässä sitä vastoin liitosvyöhyke muhvin päässä vaarantuu, koska johdon nesteen kapillaarisen tunkeutumisen takia muhvin ja tätä liukusovitteella ympäröivän putken seinämän välisen raon sisässä voi esiintyä rakokorroosiota, jolloin putki syöpyy sisältäpäin ja rikkoutuu vähitellen. Läpivirtauspoikkileikkauksen epätasainen muutos muhvin päässä voi lisäksi samoin aiheuttaa pyörteitä ja niiden seurauksena eroosiota tässä liitosvyöhykkeessä.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan alussa selitetyn tyyppinen kytkentälaitte, jossa edellä selitetyt epäkohdat voidaan välttää, jotta saavutetaan putkiliitoksen pitempi elinikä.

Lähtien US-patenttijulkaisun 3 528 689 kuviossa 5 esitetyistä ratkaisusta on tässä selitetyn keksinnön kohteena kytkentälaitte pysyvän putkiliitoksen valmistamiseksi oheisen patenttivaatimuksen 1 mukaan.

Muhvin ja putken pääteosan välinen rako ja niin ollen rakokorroosion vaara voidaan välttää näiden osien muhvin päässä vaikuttavan puristusliitoksen avulla. Keksinnön ajatuksena on tämän mukaisesti, että puristusrenkaassa on sen takapäällä rengasmaisen sisäpalle, joka puristusrengasta holkin päälle puristettaessa siirtää holkin ainetta holkin takapäällä säteittäisesti sisäänpäin, ja että muhvin pituus on valittu puristusrenkaan pituuden ja niin ollen holkin takapäähän muodostuvan rengasmaisen, putken pääteosassa sijaitsevan sisäänpainuman aksiaalisen sijainnin suhteen siten, ettei muhvin vapaa pää ulotu tämän sisäänpainuman syvimmän pisteen yli.

Näin aikaansaadaan se, että holkkiin aiheutettu puristus on suurimmillaan muhvin laippaan päin olevassa päässä ja että näin syntyy kylmähitsautuminen.

Tällä tavoin varmistetaan, kun putkiliitos valmistetaan oikein, että muhvin päähän muodostuu puristusliitos ja ettei putken päateosan ja muhvin väliin niin ollen muodostu rakoa, jolloin estetään raon korroosio.

Eroosiovaaraa voidaan pienentää siten, että keksinnön mukaisesti muhvin vapaassa päässä sen sisäseinämä laajenee asteittain ainakin likimain leikkaukseen asti sen ulkoseinämän kanssa. Tällä tavoin on mahdollista saavuttaa putkiliitoksen sisällä aksiaalinen poikkileikkaus, jossa ei ole käytännöllisesti katsoen lainkaan katkoja, jotka voisivat aiheuttaa pyörteitä.

US-patentin 4 061 367 mukaiset kytkentäjärjestelyt eivät esitä mitään sellaista, joka vastaisi keksinnön tunnusmerkkejä. Lähimpänä keksintöä olevassa kuvan 10 mukaisessa suoritusmuodossa ei ole mitään puristusvyöhykettä muhvin päissä. Päinvastoin tässä on muhvin kartiomaisen pään takia vielä suurennettu rakoa tämän ja putkenpään välillä. Puuttuvat myös toimenpiteet, joilla pienennetään poikkileikkauksen epäsäännöllisyyksiä. Muotoutuvan hylsyn puuttumisen vuoksi on tällä suoritusmuodolla myös se haitta, että liitettävää putkea täytyy levittää päästä vastaamaan muhvin suurinta halkaisijaa.

US-patentista 3 893 718 on tunnettu kytkentäjärjestely kahden metalliputken eristäväksi yhdistämiseksi, missä yksi ainoa muotoutuva metallihylsy, jossa on rengasmaisia palteita, ympäröi yhdessä molempia putkenpäitä, jolloin metallihylsyn sisäpuolelle on järjestetty eristehylsy, jossa on ulkolaippa putkenpäiden eristämiseksi. Työkalun avulla painetaan metallihylsyä niin, että pallevyöhykkeissä oleva hylsymateriaali puristuu säteittäisesti sisäänpäin. Tällöin syntyy metallihylsyyden, eristehylsyyden ja putkenpäihin rengasmaisia kaaria, jotka ai-

heuttavat lujan kiinnityksen metallihylsyt ja putkenpäiden välille. Liitettäessä jäljelle jääviä puristusrenkaita ei ole tämän kytkentäjärjestelyn yhteydessä käytetty. Ottaen huomioon ei-metalliset eristehylsyt ei puristusaine voi olla korkea ja sen tähden ei tässä voida puhua tehollisesta puristusliitoksesta eikä kylmähitsautuvuudesta rakokorroosion estämiseksi putkenpäiden ja sisemmän eristehylsyt välillä. Myöskään poikkileikkauspinnan epäsäännöllisyyksien vähentämiseksi tämä liitosjärjestely ei tarjoa mitään ratkaisua. Edullisesti hylsyt on etupäässä toinen rengasmainen ulkopalle, joka hylsytä puristettaessa puristuu säteen suunnassa putkenpään reunan sisään. Täten varmistetaan hyvä tiivistys ulkoa tunkeutuvia aineita vastaan putkenpään ja laipan välisellä alueella.

Vedetyissä ja puristetuissa putkissa voi olla sisäseinämässä valmistuksesta peräisin olevia pitkittäisurina, jotka eivät täysin häviä kylmämuovauksen aikana kytkentävyöhykkeessä ja voivat aiheuttaa epätiivittä liitoskohtia. Tämä epäkohta voidaan poistaa siten, että muhviin on sen ulkosivulla yhden rengasuran alueella ainakin yksi kehäriipa, jossa on terävä-reunainen kärki. Tämän toimenpiteen avulla katkaistaan ja tiivistetään mahdolliset pitkittäisurat putkien puristuksen aikana. Kehäriivat sovitetaan tarkoituksenmukaisesti kohtaan, jossa puristusaine on suurin.

Piirustuksessa on esitetty keksinnön sovellutusesimerkkejä pituusosaleikkauksena.

Kuvio 1 esittää kytkentälaitetta kahden putken liittämiseksi toisiinsa. Kuvion vasen sivu esittää kytkentälaitteen osia asennettuina ennen puristusrenkaan päällepuristusta, kun taas näiden kuvioiden oikealla sivulla on esitetty valmis putkiliitos.

Kuvio 2 esittää putkiliittimen lisäsuoritusmuotoa.

Kuvion 1 mukainen kytkentälaitte muodostuu putkiliitosta kohti putkiliittimen 22 muhvista 21, holkista 23 ja puristusrenkaas-

ta 24. Muhvi 21 on tehty onton sylinterin muotoiseksi ja sijoitettu suoran putken pääteosan 25 sisään. Muhvin 21 ulkosivulla on kaksi rengasuraa 35 ja 36 puristusrenkaan 24 syrjäyttämän aineen vastaanottamiseksi. Putkiliittimessä 22 on laippa 26, johon putken pääteosa 25, holkki 23 ja puristusrengas 24 rajoittuvat. Putken pääteosan 25 päälle työnnettävä holkki 23 on varustettu rengasmaisella ulkopalteella 27. Puristusrengasta 24 nuolen suunnassa päälle puristettaessa holkki 23 muuttaa muotoaan, niin että holkin aine pallevyöhykkeessä 28 siirtyy sisäänpäin, jolloin putken pääteosaan 25 muodostuu tässä kohdassa rengasmainen sisäänpainuma 29 ja se puristetaan tällöin muhvin 21 kanssa muotopositiivisesti tiiviiksi liitokseksi.

Puristusrenkaassa 24 on takapäässä rengasmainen sisäpalle 30, joka puristusrengasta 24 holkin 23 päälle puristettaessa siirtää holkin ainetta holkin takapäässä säteittäisesti sisäänpäin. Tällöin muodostuu toinen rengasmainen sisäänpainuma 31 putken pääteosaan 25 ja muhviin 21, ja nämä osat puristetaan holkin päässä. Muhvin 21 pituus on valittu puristusrenkaan 24 pituuden ja niin ollen sisäänpainuman 31 aksiaalisen sijainnin suhteen siten, että muhvin 21 vapaa pää ei ulotu sisäänpainuman 31 syvimmän pisteen yli. Tällä tavoin päästään siihen, että holkin päässä muhviin 21 kohdistuvan puristuksen aste on suurimmillaan muhvin päässä, niin että tapahtuu kylmähiteaus. Jotta saataisiin mahdollisimman tasainen läpivirtauspoikkileikkauksen ylimeno muhvin päässä, ei muhvin päässä 32 tule olla etupintaa, vaan ainoastaan etureuna. Tätä tarkoitusta varten muhvin 21 sisäseinämä laajenee asteittain ainakin likimain leikkaukseen asti sen ulkoseinämän kanssa.

Joissakin tapauksissa voi olla tarkoituksenmukaista suojata liitosputki liitoksen 22 laipassa 26 nestemäisten tai kaasumaisten aineiden sisääntunkeutumiselta ulkoapäin putken pääteosan 25 ja putkiliittimen 22 väliseen liitoskohtaan. Tähän tarkoitettu tiivistys tapahtuu tarkoituksenmukaisesti jälleen puristusrenkaan 24 avulla aikaansaadun puristuksen avulla.

Holkissa 23 on tätä tarkoitusta varten sen etupäässä toinen rengasmainen ulkopalle 33, joka puristusrengasta 24 holkin 23 päälle puristettaessa puristetaan sisäänpäin putken päateosan 25 reunaan 34 päälle, jolloin tämä reunaosa 34 työnnetään muhvin 21 rengasmaiseen ulkouraan 36.

Kuviossa 2 on esitetty putkiliittimen toinen suoritusmuoto, jossa on kuvion 2 putkiliittimen 22 tavoin kunkin muhvin 41 ulkosivulla rengasura 42. Lisäksi on tässä rengasuran 42 alueelle sovitettu kaksi kehäripää, joilla on kolmiomainen poikkileikkaus ja siten teräväreunainen kärki. Nämä kehäriivat 43 tukeutuvat putkia päälle puristettaessa näiden sisäseinämän sisään. Tämän ansiosta mahdolliset pitkittäisurat putken sisäseinämässä katkaistaan ja tiivistetään.

Putkiliitoksen valmistukseen käytetään tunnetusti erityishohdtimeja, joissa on vaihdettavat pihdit, jotka esitetyssä esimerkissä kiinnitetään joko puristusrenkaaseen ja putkiliittimen laippaan tai molempiin puristusrenkaisiin.

Selitetty kytkentälaitte sopii kaikenlaisiin putkiliitoksiin ja erityisesti sekä metalli- että myös muoviputkien liittämiseen.

Edullisesti putkiliitin muodostuu samasta muovattavasta aineesta kuin tähän liitettävä putki. Putkijohtorakenteen lisäksi kytkentälaitetta voidaan myös käyttää mekaanisissa putkirakenteissa, esim. telinerakenteissa.

Metalliputket voivat muodostua esim. alumiinista, kuparista ja niiden lejeeringeistä tai sopivista teräslaaduista.

Ammattimiehelle on edellä esitetystä selityksestä selvää, että keksinnön mukainen kytkentälaitte voidaan asentaa myös vain yksipuolisena. Edellytys tähän on, että on käsillä putkenpää, joka pääasiassa käsittää muhvin 21 ja laipan 26.

Patenttivaatimukset

1. Kytkentälaite pysyvän putkiliitoksen valmistamiseksi, jossa putken pääteosa (25) puristetaan vyöhykkeittäisen kylmämuovauksen vaikutuksesta aksiaalisesti siirrettävän puristusrenkaan (24) avulla kiinteäksi liitokseksi putken pääteosan sisään sijoitetun putkiliittimen (22) muhvin (21) kanssa, jolloin putken pääteosan päälle työnnettävä holkki (23) on varustettu rengasmaisella ulkopalteella (27), joka puristusrengasta päällepuristettaessa muuttaa muotoaan, niin että holkin aine pallevyöhykkeessä (28) siirtyy säteittäisesti sisäänpäin, jolloin muhvin (21) on ulkosivulla ainakin yksi rengasura (35, 36) puristusrenkaan (24) syrjäyttämän aineen vastaanottamiseksi, ja jolloin putkiliittimessä on laippa (26), johon putken pääteosa, holkki ja puristusrenkas rajoittuvat, tunnettu siitä, että puristusrenkaassa (24) on sen takapäällä rengasmaisen sisäpalle (30), joka puristusrengasta holkin (23) päälle puristettaessa pakottaa holkin ainetta holkin takapäällä säteittäisesti sisäänpäin, ja että muhvin (21) pituus on valittu puristusrenkaan (24) pituuden ja niin ollen holkin takapäähän muodostuvan rengasmaisen, putken pääteosassa (25) sijaitsevan sisäänpainuman (31) aksiaalisen sijainnin suhteen siten, ettei muhvin vapaa pää (32) ulotu tämän sisäänpainuman syvimmän pisteen yli, ja että muhvin (21) vapaassa päässä sen sisäseinämä laajenee asteittain ainakin likimain leikkaukseen asti sen ulkoseinämän kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkentälaite, tunnettu siitä, että holkissa (23) on sen etupäässä toinen rengasmaisen ulkopalle (33), joka puristusrengasta (24) holkin päälle puristettaessa puristetaan säteittäisesti sisäänpäin putken pääteosan (25) reunaosan (34) päälle.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkentälaite, tunnettu siitä, että putkiliitin (22) muodostuu samasta muovattavasta aineesta kuin tähän liitettävä putki.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkentälaitte, tunnettu siitä, että siinä on kaksi rengasuraa (35, 36), joista kumpikin sijaitsee holkin (23) yhden ulkopalteen (27, 33) alueella.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkentälaitte, tunnettu siitä, että muhviassa (41) on sen ulkosivulla yhden rengasuran (42) alueella ainakin yksi kehäripa (43), jossa on edullisesti teräväreunainen kärki.

#### Patenttkrav

1. Kopplingsanordning för framställning av en permanent rörförbindning, vid vilken rörändpartiet (25) genom zonvis kallformning medelst en i axiell led förskjutbar pressring (24) pressas för fast förbindning med en i rörändpartiet införd stuts (21) hos ett rörformstycke (22), varvid en på rörändpartiet påskjutbar hylsa (23) är försedd med en ringformig, utvändig vulst (27), vilken vid pressringens anpressning deformerar så att hylsmaterialet i vulstzonen (28) pressas radiellt inåt, varvid vidare stutsen (21) på sin utsida uppvisar åtminstone ett ringformigt spår (35, 36) för upptagande av genom pressringen (24) undanträngt material och varvid rörformstycket uppvisar en fläns (26), mot vilken rörändpartiet, hylsan och pressringen kommer till anslag, kännetecknad av att pressringen (24) vid sin bakre ände uppvisar en ringformig inre vulst (30), vilken vid pressringens påpressning på hylsan (23) pressar ut hylsmaterialet vid bakre hyleändan radiellt inåt, att stutsens (21) längd i förhållande till pressringens längd och därmed även det axiella läget hos den vid den bakre hyleändan uppstående ringformiga inbuktningen (31) i rörändpartiet (25) är så vald, att stutsens fria ände (32) ej sträcker sig förbi denna inbuktningens lägsta punkt och att vid stutsens (21) fria ände dennas innervägg åtminstone i det närmaste gradvis vidgar sig fram till skärningen med dess yttervägg.

2. Kopplingsanordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att hylsan (23) vid dess främre ände uppvisar en ytterligare ringformig yttre vulst (33), vilken vid presseringens (24) pressning på hylsan pressas radiellt inåt mot rörändpartiets (25) kantdel (34).
3. Kopplingsanordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att rörformstycket (22) består av samma formbara material som det till detta anslutande röret.
4. Kopplingsanordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att två ringformiga spår (35, 36) är anordnade, vilka vardera befinner sig inom området för en utvändig vulst (27, 33) hos hylsan (23).
5. Kopplingsanordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att stutsen (41) på sin yttersida inom området för ett ringformigt spår (42) uppvisar åtminstone en periferiribba (43) med företrädesvis skarpkantig topp.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: EP 48003 (F 16 L 13/14).  
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 893 718 (F 16 L 11/12),  
4 114 930 (F 16 L 13/14).

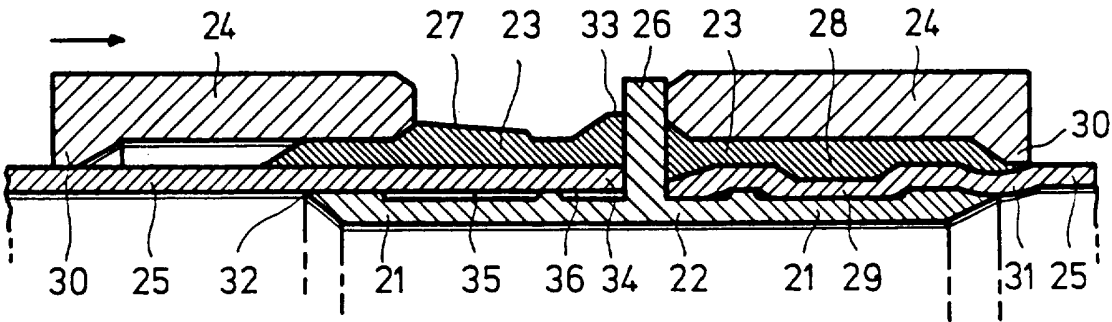


FIG. 1

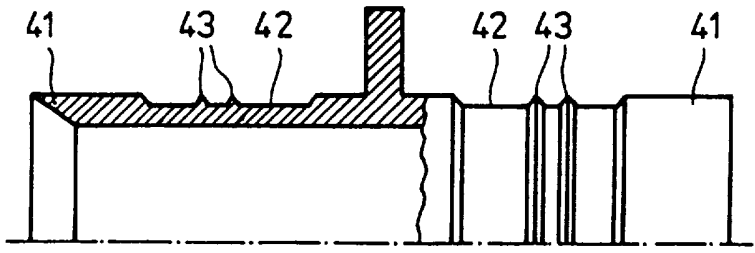


FIG. 2