

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11)  159595 B

(21) Patentansøgning nr.: 1129/85

(51) Int.Cl.⁵ B 21 D 39/04
F 16 L 13/16

(22) Indleveringsdag: 12 mar 1985

(41) Alm. tilgængelig: 15 sep 1985

(44) Fremlagt: 05 nov 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 14 mar 1984 IT 20046/84

(71) Ansøger: *NUOVO PIGNONE S.P.A.; Via F. Matteucci 2; Firenze, IT, *SNAM S.P.A.; Corso Venezia 16; Milano, IT

(72) Opfinder: Gian Pietro Ferrari *Aggradi; IT, Giampaolo *Bonfiglioli; IT

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde til fastgørelse af en muffe på en undersøisk rørledning

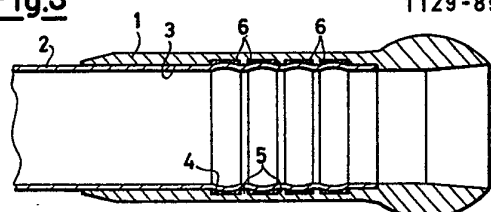
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1129-85

Muffen (1) bibringes en række spor (4) på indersiden og hvert spor udfyldes med to halvringe (6) fremstillet af et materiale, der under højt tryk klapper sammen, hvorved dets volumen reduceres med indtil 70%. Et sådant materiale er beskrevet.

Fig.3



DK 159595 B

Opfindelsen vedrører en fremgangsmåde til effektiv, billig og tætsluttende påsætning af en muffe på et undersøisk, i stor dybde beliggende rør. Opfindelsen vedrører især en forbedring af den i GB-patentskrift nr. 5 2 074 914 beskrevne fremgangsmåde.

Ifølge GB-patentskrift nr. 2 074 914 omfatter en fremgangsmåde til tætsluttende påsætning af en cylindrisk muffe på et stålrør indføring af en speciel ekspansionsprop af hårdt gummi i det samlede rør/muffe-10 aggregat, aksial komprimering af proppen, indtil den har ekspanderet rør/muffe-aggregatet radialt til muffematerialets elasticitetsgrænse, der er højere end rørmaterialets elasticitetsgrænse, hvorefter proppen dekomprimeres og udtages fra røret.

15 Hvis man i stedet for at benytte en cylindrisk muffe med konstant tværsnitsareal kunne bruge en cylindrisk muffe, hvis indvendige overflade havde en række spor og fremspring, ville man opnå, at den tætsluttende påsætning af muffen på røret kunne foregå både effektivt 20 og billigt.

Under den radiale ekspansion ville røret trænge ind i rillerne i muffen og ville derfor forblive fastgjort til denne og således forhøje modstanden mod aksiale kræfter, hvilken modstand ved den cylindriske 25 muffe med konstant tværsnitsareal kun ydes af friktionskræfter.

Ved den cylindriske muffe med konstant tværsnitsareal må røret underkastes en mekanisk bearbejdning før påsætningen af muffen for at fjerne den udvendige, 30 langsgående svejsesøm, hvis tilstedeværelse ville bringe tætheden i fare. Med muffen, i hvilken der er tilvejebragt fremspring, ville dette ikke forekomme, da den udvendige svejsesøm ville blive klemt flad mod fremspringenes kanter, og det ville således kunne undgås at fore- 35 tage en mekanisk afdrejning af det undersøiske rør, som, når den skal gennemføres på store dybder, er meget vanskelig at udføre og derfor tager lang tid og er dyr.

Uheldigvis er denne udformning uanvendelig ved brug på dybt vand, idet det høje tryk af vandet i sporene forhindrer røret i at ekspandere ud i disse.

En fremgangsmåde, som ville tillade anvendelse af
5 en cylindrisk muffe med et ikke-konstant tværsnitsareal, kunne bestå af tilvejebringelse af huller i muffen korresponderende med sporene, så vandet kunne strømme ud under rørets ekspansion, men en sådan løsning ville svække muffen og således formindske sikkerheden for, at
10 samlingen er tæt.

Et sigte med opfindelsen er at undgå de omtalte mangler og at angive en fremgangsmåde til tætsluttende påsætning af en cylindrisk muffe på et rør, i hvilken muffes indvendige overflade der er spor.

15 Dette sigte nås ved, at hvert spor i muffen indledningsvis udfyldes med to halvringe af et materiale, som er praktisk talt udeformerbart eller deformerbart i forsvindende lille grad under normale tryk, og som under høje tryk i størrelsesordenen 300 bar bryder sammen,
20 hvorved der sker en voldsom reduktion på mere end 70% af materialets volumen.

Da arbejdsstrykket under påsætningen af muffen på røret er på omkring 1000 bar, kollaberer de i hvert spor placerede halvringe, og deres volumen formindskes i en
25 sådan grad, at røret kan ekspandere ind i sporene.

Fremgangsmåden til tætsluttende påsætning af en muffe på et undersøisk, i stor dybde beliggende rør, ved hvilken fremgangsmåde muffen påsættes rørets frie ende, en speciel ekspansionsprop af hårdt gummi indføres i
30 rør/muffe-aggregatet, proppen komprimeres aksialt, indtil den har ekspanderet rør/muffe-aggregatet radialt til muffematerialets elasticitetsgrænse, der er højere end rørmaterialets elasticitetsgrænse, hvorefter proppen dekomprimeres og udtages fra røret, er ejendommelig ved,
35 at en række spor og fremspring indledningsvis dannes i

muffens indvendige overflade, og at hvert spor udfyldes med to halvringe, fremstillet af et materiale, som er praktisk talt udeformerbart eller kun deformerbart i praktisk talt forsvindende lille grad under normale
5 tryk, men som under høje tryk i størrelsesordenen 300 bar bryder sammen, hvorved der sker en voldsom reduktion på mere end 70% af materialets volumen.

Anvendelsen af en mufte med fremspring ifølge opfindelsen kræver bearbejdning af dens indvendige overflade, hvilket er let og ikke ret dyrt, da dette i modsætning til den mekaniske afdrejning af det undersøiske rør bekvemt kan foregå over vandet i lokaler, der er udstyret med egnede midler.

Ifølge et yderligere træk ved opfindelsen består
15 materialet, der bryder sammen under højt tryk, og af hvilket halvringene, der udfylder sporene, er fremstillet, af mikro- og makrokugler, som holdes sammen af en epoxyharpiks.

Det er hovedsagelig kuglernes hulrum, især makrokuglernes hulrum, der giver den store volumenreduktion, når materialet bryder sammen.

Det ses at ved at benytte et sådant materiale, kan dette gives en hvilken som helst form og dimension ved at bruge forme, i hvilke kuglerne og epoxyharpiksen
25 hældes før hærdeningen. Yderligere kan materialets egenskaber let ændres som en funktion af installationstrykket og af det nødvendige sammenbrudstryk ved simpelthen at ændre arten af epoxyharpiks, størrelsen af glaskuglerne og de procentvise antal af mikro- og makrokugler.

30 Opfindelsen vil nu blive forklaret ved hjælp af et foretrukket udførelseseksempel med henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et skematisk længdesnit i en mufte ifølge opfindelsen,

35 fig. 2 et længdesnit af den i fig. 1 viste mufte, i hvilken sporene er udfyldt med halvringe ifølge opfindelsen, og

fig. 3 et længdesnit i den i fig. 1 viste muffe påsat et rør ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Henvisningstallet 1 i fig. 1 angiver en muffe til tætsluttende påsætning på et undersøisk, i stor 5 dybde beliggende rør 2.

Med dette formål er tilvejebragt et sæt spor 4 og fremspring 5 på indersiden 3 af muffen, der er fremstillet af et materiale, hvis elasticitetsgrænse er højere end elasticitetsgrænsen for materialet af røret 10 2, og hvert spor 4 er derefter udfyldt med to halvringer 6 (se især fig. 2, i hvilken der kun er vist en halvring pr. spor, idet den anden halvring er placeret, så den ligger over for den første halvring).

Halvringene 6 er fremstillet af et materiale 15 bestående af hule mikro- og makrokugler, som holdes sammen ved hjælp af en epoxyharpiks, der hældes i en støbeform, der er udformet som en halvring.

Den således forberedte muffe sænkes så ned på havbunden og sættes på det undersøiske rør 2's frie 20 ende. Ved hjælp af en særlig ekspansionsindretning indsat i rør/muffe-aggregatet ekspanderes aggregatet så radiale, indtil det har nået muffematerialets elasticitetsgrænse, således at røret 2 ved plastisk deformation trænger ind i sporene 4 i muffen 1 (se fig. 3), 25 hvilket er muligt, da volumen af halvringene 6 reduceres kraftigt på grund af det høje tryk.

Til slut afspændes ekspansionsindretningen og fjernes, så muffen fjedrer elastisk tilbage og skaber den ønskede tætte forbindelse med røret 2.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til tætsluttende påsætning af en muffe på et undersøisk, i stor dybde beliggende rør, ved hvilken fremgangsmåde muffen påsættes rørets frie ende, en speciel ekspansionsprop af hårdt gummi indføres i
5 rør/muffe-aggregatet, proppen komprimeres aksialt, indtil den har ekspanderet rør/muffe-aggregatet radialt til muffematerialets elasticitetsgrænse, der er højere end rørmaterialets elasticitetsgrænse, hvorefter proppen dekomprimeres og udtages fra røret, k e n d e t e g -
10 n e t ved, at en række spor og fremspring indledningsvis dannes i muffens indvendige overflade, og at hvert spor udfyldes med to halvringe, fremstillet af et materiale, som er praktisk talt udeformerbart eller kun deformerbart i praktisk talt forsvindende lille grad
15 under normale tryk, men som under høje tryk i størrelsesordenen 300 bar bryder sammen, hvorved der sker en voldsom reduktion på mere end 70% af materialets volumen.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g -
20 n e t ved, at materialet i de sporudfyldende halvringe er opbygget af indvendig hule mikro- og makrokugler af glas, hvilke kugler holdes sammen af en epoxyharpiks.

Fig.1

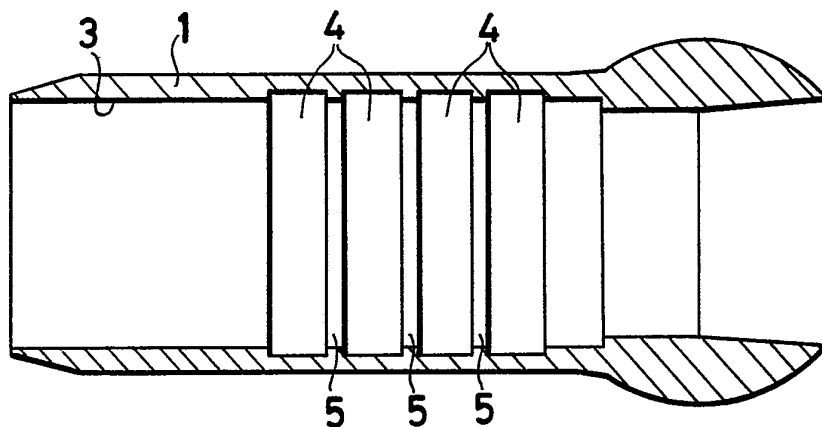


Fig.2

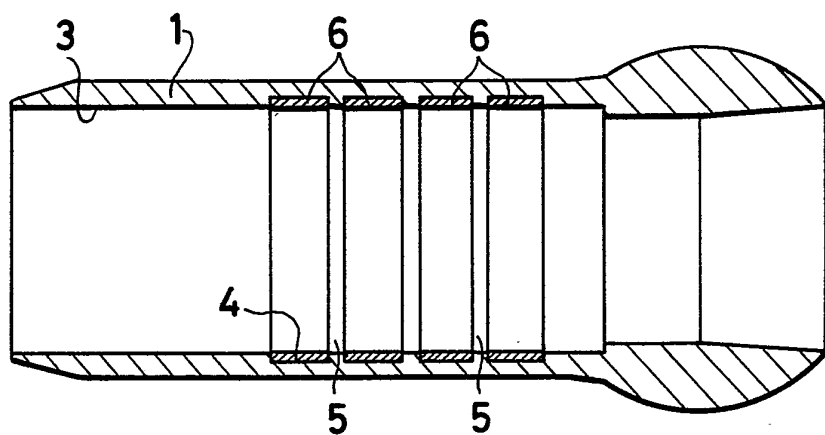


Fig.3

