



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 313429

(13) B1

(51) Int Cl⁷ E 21 B 19/16

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19990392	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1997.07.07, PCT/EP97/03568
(22) Inng. dag	1999.01.28	(85) Videreføringsdag	1999.01.28
(24) Løpedag	1997.07.07	(30) Prioritet	1996.07.31, GB, 9616094
(41) Alm. tilgj.	1999.03.19		
(45) Meddelt dato	2002.09.30		

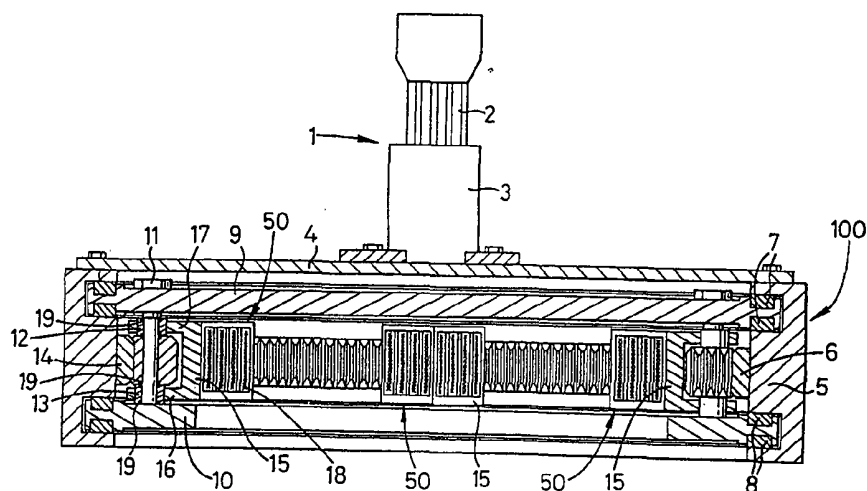
(71) Patenthaver	Weatherford/Lamb Inc, 1013 Centre Road, Wilmington, DE 19805, US
(72) Oppfinner	Arnold Stokka, 4322 Sandnes, NO
(74) Fullmektig	Odd Skjæveland - Håmsø Patentbyrå ANS, 4302 Sandnes

(54) Benevnelse **Mekanisme for å forbinde og løsne rør**

(56) Anførte publikasjoner EP 311455, US 5036927, WO 96/18799

(57) Sammendrag

Et toppdrevet rotasjonssystem blir brukt til å forbinde fortløpende lengder av føringsrør. Føringsrøret gripes av en mekanisme (100) som omfatter en støtte (5) som er tilkopleet det toppdrevne rotasjonssystem via en drivplate (4). En sirkulær plate (9) er dreibart montert i støtten (5) og er tilknyttet fire kjeveenheter (50). I bruk blir mekanismen (100) senket ned på en føringsrørlengde inntil den sirkulære plate (9) går i inngrep med toppen av føringsrøret. Når det toppdrevne rotasjonssystem roteres i én retning, roteres støtten (5) i forhold til den sirkulære plate (9). Dette bevirker at tann-sylindere (14) roterer, hvilke i sin tur roterer eksentriske elementer (12 og 13) som fører frem kjevener (15) til gripende inngrep med føringsrøret. Ytterligere rotasjon av det toppdrevne rotasjonssystem roterer føringsrøret og skrur dette inn i føringsrøret nedenfor.



Oppfinnelsen vedrører en mekanisme til å forbinde og løsne rør, et toppdrevet rotasjonssystem forsynt med en slik mekanisme, samt en fremgangsmåte for setting av fôringsrør ved bruk av nevnte mekanisme og/eller toppdrevet rotasjonssystem.

Under oppbygning av olje- og gassbrønner blir det boret et hull i jorden. Lengder av fôringsrør blir deretter skrudd sammen til dannelsen av rørseksjoner og senket ned i boringen blant annet for å hindre at boringens vegg klapper sammen, og for å føre olje eller gass til overflaten.

Etter at hver fôringsrørseksjon er blitt senket ned i boringen, blir det anvendt kilebelter som støtter fôringsrøret mens neste fôringsrørseksjon blir skrudd inn i fôringsrøret i kilebeltene. Når den nye fôringsrørseksjon er forbundet med fôringsrøret i kilebeltene, blir kilebeltene frigjort, og den nye seksjon blir senket ned i boringen. Denne prosess gjentas til den ønskede lengde fôringsrør er blitt senket ned i boringen. I visse operasjoner kan en fôringsrørseksjon omfatte ett enkelt rør.

Det er viktig at skjøtene mellom fôringsrørlengdene trekkes til med korrekt moment, både for å gjøre skjøten lekkasjesikker og for å sikre at fôringsrøret ikke vil falle fra hverandre.

5 Historisk sett ble fôringsrørlengder opprinnelig koplet sammen ved bruk av manuelt betjente tenger. Senere ble disse erstattet av kraftdrevne tenger som ble manøvrert på plass manuelt. I den senere tid er det innført automatiske tenger som går på skinner, og kan føres frem mot en skjøt eller
10 trekkes tilbake fra den ved fjernstyring.

Selv om krafttenger har vist seg å være tilfredsstillende til bruk med standard-fôringsrør som har en diameter på opp til 41 cm (16 tommer), bli det nå stadig vanligere å anvende fôringsrør med en diameter fra 47 cm (18 5/8") til 92 cm
15 (36").

Selv om automatiske tenger er blitt bygd for å passe til slike fôringsrør, er de ekstremt tunge og ekstremt dyre.

Ett apparat til rotering av en borestreng under boring er kjent som et toppdrevet rotasjonssystem. Toppdrevne rotasjonssystemer er vanligvis hydraulisk eller elektrisk drevne.
20

PCT-publikasjon WO 96/18799 beskriver i ett aspekt en fremgangsmåte til sammenkopling av rør, hvilken fremgangsmåte omfatter trinnet rotering av ett rør i forhold til et annet med et toppdrevet rotasjonssystem. Det er også beskrevet et apparat som omfatter et hode til å gripe en fôringsrørlengde med,
25 og en drivaksel som strekker seg fra nevnte hode og kan roteres med et toppdrevet rotasjonssystem.

EP 311 455 beskriver en rørtang for bruk sammen med et toppdrevet rotasjonssystem hvor den relative rotasjonen mellom et sylindrisk hus, som er stivt forbundet med rotasjonssystemet via en aksel og innrettet for å oppta enden av et fôringsrør, og en flat ring anordnet rundt huset og ved dettes nedre ende, via en kaminnretning vil skyve en serie kjeve radielt innover for inngrep med røret.

US 5,036,927 beskriver en innretning for å spenne fast et nedihullsrør som roterer i en boremaskin. Innretningen er utstyrt med et støtteelement som er tilpasset tilkobling til boremaskinens aksel. Støtteelementet støtter tre eller flere guider som konvergerer imot hverandre i en bestemt retning. I hver av disse guidene er det anbrakt en fastspenningskjeve som etter behov kan føres inn mot, eller frigjøres fra, røret.

Den herværende oppfinnelse tilveiebringer en mekanisme som gjør gripingen av fôringsrøret lettere.

Ifølge ett aspekt ved den herværende oppfinnelse er det tilveiebrakt en mekanisme til griping av et rør, hvilken mekanisme omfatter i det minste én kjeve som kan beveges til inngrep med nevnte rør, karakterisert ved at nevnte mekanisme videre omfatter en opplagringsanordning som kan forbindes med et toppdrevet rotasjonssystem og kan roteres via dette, en plate som kan rotere i forhold til nevnte opplagringsanordning, og middel som reagerer på den relative rotasjon mellom nevnte opplagringsanordning og nevnte plate for å forskyve nevnte i det minste ene kjeve, idet arrangementet er slik at når nevnte mekanisme i bruk blir senket ned på et rør, går nevnte plate i inngrep med nevnte rør, hvorefter rotasjon av nevnte opplagringsanordning i én retning skaper relativ rota-

sjon mellom nevnte opplagringsanordning og nevnte plate og bevirker at nevnte i det minste ene kjeve beveger seg til gripende inngrep med nevnte rør.

Fortrinnsvis omfatter nevnte middel en sylinder som går i
5 inngrep med nevnte opplagringsanordning og er dreibart montert på nevnte plate, og et eksentrisk element som er fastgjort til nevnte sylinder.

Nevnte sylinder er fordelaktig forsynt med tenner, og nevnte opplagringsanordning omfatter et aktiveringsorgan som går i
10 inngrep med sylindren.

Den herværende oppfinnelse tilveiebringer også et toppdrevet rotasjonssystem som har påmontert en mekanisme i overensstemmelse med den herværende oppfinnelse.

Den herværende oppfinnelse tilveiebringer også en fremgangsmåte for setting av fôringsrør, hvilken fremgangsmåte omfatter trinnene å sammenføye nevnte fôringsrør ved bruk av en mekanisme eller et toppdrevet rotasjonssystem i overensstemmelse med den herværende oppfinnelse.

Til bedre forståelse av oppfinnelsen vil det nå som eksempel
20 bli vist til de medfølgende tegninger, hvor

Fig. 1 er et sideriss, delvis i tverrsnitt, av én utførelse av en mekanisme i overensstemmelse med den herværende oppfinnelse; og

Fig. 2 er et skjematisk planriss av en del av mekanismen vist
25 på fig. 1.

Det vises til fig. 1, hvor det er vist en mekanisme til gripping av rør, hvilken er generelt betegnet med henvisningstallet 100. Mekanismen 100 henger ned fra et toppdrevet roasjonssystem (ikke vist) via en teleskopisk drivaksel 1. Den 5 teleskopiske drivaksel 1 omfatter en øvre seksjon 2 og en nedre seksjon 3 som er forsynt med henholdsvis utvendige og innvendige spor, spline, som griper inn i hverandre.

Den nedre seksjon 3 er boltet til mekanismen 100 via en drivplate 4.

10 Mekanismen 100 omfatter en ringformet opplagringsanordning 5 som er boltet til drivplaten 4. Et aktiveringsorgan 6 er tilveiebrakt på den indre flate av den ringformede opplagringsanordning 5 og danner en del av denne. Den ringformede opplagringsanordning 5 er også forsynt med øvre lagre 7 og nedre 15 lagre 8. De øvre lagre 7 støtter en sirkulær, dreibar plate 9, mens de nedre lagre 8 støtter en dreibar ring 10. Den sirkulære, dreibare plate 9 er boltet til den dreibare ring 10 med lange bolter 11.

Mekanismen 100 innbefatter fire kjevearrangementer 50. Hvert 20 kjevearrangement 50 omfatter et øvre eksentrisk element 12 og et nedre eksentrisk element 13, hvilke begge er fastmontert på en tannsylander 14. Det øvre og det nedre eksentriske element 12, 13 og tannsylander 14 er dreibart montert på de lange bolter 11 via lagre 19. Om ønskelig vil tannsylander 25 14 og det øvre og nedre element 12, 13 kunne maskineres fra ett materialstykke.

Kjeve 15 er forsynt med en øvre hake 17 og en nedre hake 16 som hver er forsynt med huller som omgir de øvre henholdsvis nedre eksentriske elementer 12, 13.

Kjevearrangementene 50 er plassert med 90° avstand rundt den sirkulære dreibare plate 9. Kjevene 15 omfatter også tenner 18 for å gjøre griping lettere.

I bruk blir mekanismen 100 senket ned over toppen av en
5 fôringsrørseksjon (som kan omfatte én eller flere lengder av fôringsrør) som skal gripes, inntil den dreibare plate 9 går i inngrep med toppen av fôringsrøret. Fôringsrørets øvre seksjon er nå omgitt av de fire kjevearrangementer 50. Det toppdrevne rotasjonssystem (ikke vist) roterer nå drivplaten 4
10 som er boltet til den ringformede opplagringsanordning 5. På grunn av friksjon mellom den dreibare plate 9 og toppen av fôringsrøret som skal gripes, holder den dreibare plate 9 seg stasjonær. Aktiveringsorganet 6 dreier med drivplaten 4. Denne bevegelse får tannsynderen 14 til å rotere om den lange
15 bolt 11. Det øvre og det nedre eksentriske element 12, 13 roterer om den lange bolt 11 og skyver videre kjevene 15 og tennene 18 innover slik at de griper den ytre flate av fôringsrøret.

Fôringsrørseksjonen kan nå skrus inn i en fôringsrørstreng
20 med et ønsket moment. Under dette trinn dreier den dreibare plate 9 med det toppdrevne rotasjonssystem, drivplaten 4 og fôringsrørseksjonen.

Etter at fôringsrørseksjonen har blitt trukket til med det nødvendige moment, blir hovedrørklaven (ikke vist) anvendt på
25 fôringsrørseksjonen som beskrevet i WO-A-96/18799.

Til frigjøring av mekanismen dreier det toppdrevne rotasjonssystem (ikke vist) drivplaten 4 mot urvisernes retning. Det ringformede element 5 og aktiveringsorganet 6 roterer med drivplaten 4, og denne bevegelse roterer tannsynderen 14 om

den lange bolt 11. Det øvre og nedre eksentriske element 12, 13 roterer med tannsynderen om den lange bolt 11 og trekker kjevne 15 utover, hvorved tennene 18 frigjøres fra fôringsrørets ytre flate. Det toppdrevne rotasjonshode (ikke vist) og mekanismen kan nå løftes bort fra fôringsrørseksjonen.

Det skal bemerkes at hovedrørklaven (ikke vist) blir festet til den øvre fôringsrørlengde i fôringsrørseksjonen før frigjøring av mekanismen. Dette er viktig, da ethvert dreiemoment mot urvisernes retning påført fôringsrøret under frigjøringen av mekanismen, blir overført til hovedrørklaven og ikke gjennom fôringsrørstrengen, hvilket ville kunne redusere dreiemomentet på en sammenføyning.

Forskjellige modifikasjoner av den foretrukne utførelse som er beskrevet, kan tenkes. For eksempel kan platen 9 omfatte en skive (som vist), en ring, eller til og med ett eller flere segmenter som fôringsrøret kan ligge an mot. Den nedre flate av platen 9 kan være gjort ru eller være forsynt med friksjonsmateriale om ønskelig.

Mekanismer i overensstemmelse med den herværende oppfinnelse er særlig ment til setting av fôringsrør med en diameter større enn 41 cm (16 tommer) og nærmere bestemt større enn 60 cm (24 tommer). De er særlig nyttige med meget lange fôringsrør som har en diameter lik eller større enn 90 cm (36 tommer).

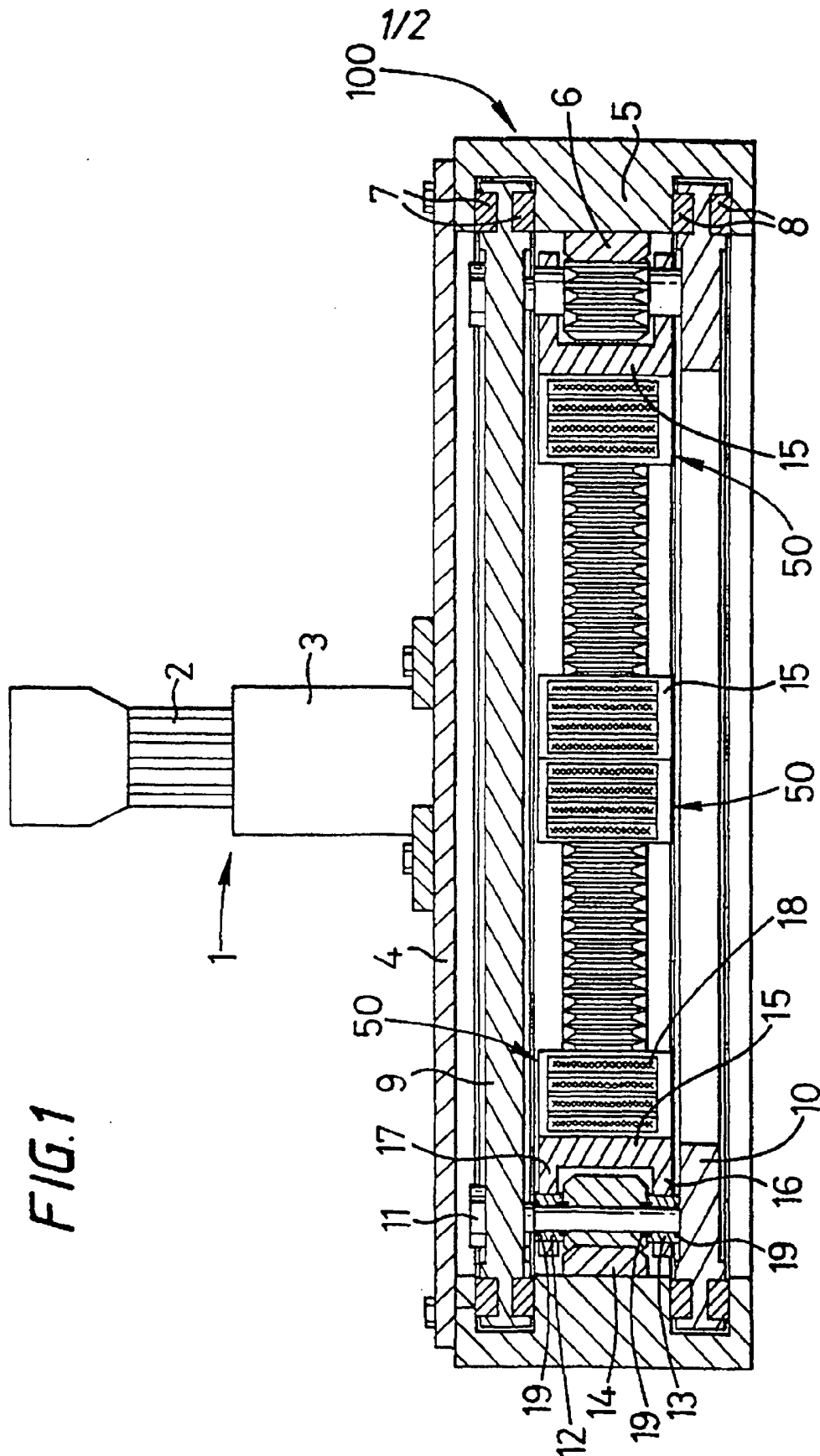
P a t e n t k r a v

1. Mekanisme for griping av et rør, hvilken mekanisme omfatter i det minste én kjeve (50) som kan beveges til inngrep med nevnte rør, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
5 nevnte mekanisme ytterligere omfatter en opplagringsanordning (5) som er innrettet til å kunne koples til et toppdrevet rotasjonssystem og er roterbar via dette, en plate (9) som er roterbar i forhold til nevnte opplagringsanordning (5) og kan bringes i inngrep med en endedel av røret, og gripeorganer som reagerer på den relative rotasjon mellom nevnte opplagringsanordning (5) og nevnte plate (9), for å forflytte den til platen (9) koplede nevnte i det minste ene kjeve (50) til omgripende inngrep med røret, hvilke gripeorganer omfatter inngrepsmidler (12, 13, 14) som er tilkoplede platen (9), og er
10 bevegelige mellom en inngrepsstilling i hvilken nevnte i det minste ene kjeve (50) befinner seg i omgripende angrepsposisjon med røret og en frakoplet posisjon, samt aktiveringsorgan (6) på opplagringsanordningen (5), for å forflytte nevnte inngrepsmidler (12, 13, 14) inn i inngrepsstillingen som reaksjon på senking av nevnte mekanisme ned på røret slik at platen (9) bringes i inngrep med røret, og rotasjon av opplagringsanordningen (5) i én retning og derav forårsaket relativ rotasjon mellom opplagringsanordningen (5) og platen (9).

2. Mekanisme som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte middel omfatter en sylinder (14) som går i inngrep med nevnte opplagringsanordning (5) og er dreibart montert på nevnte plate (9), og hvor sylindriske element (12, 13) fastgjort til nevnte sylinder (14) og anbrakt eksentrisk om sylinderens (14) senter-

akse via sistnevnte er knyttet til opplagringsanordningen (5).

3. Mekanisme som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at nevnte sylinder (14) er forsynt med tenner, og
5 nevnte opplagringsanordning (5) omfatter et aktiveringsorgan (6) som går i inngrep med nevnte tenner.
4. Toppdrevet rotasjonssystem, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det er tilkopleet en mekanisme som angitt i krav
1, 2 eller 3.
- 10 5. Fremgangsmåte for setting av fôringsrør, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten omfatter trinnet å sammenfôye nevnte fôringsrør ved bruk av en mekanisme som angitt i krav 1, 2 eller 3, eller et
toppdrevet rotasjonssystem som angitt i krav 4.



2/2

FIG. 2

