



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **327160**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 43/10 (2006.01)

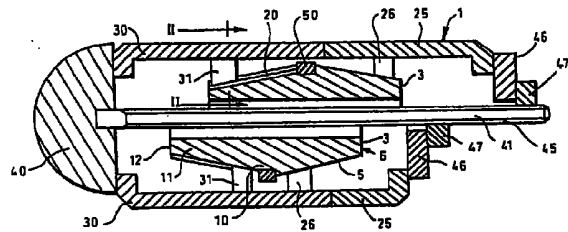
C21D 7/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20022511	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.11.29 PCT/EP00/12024
(22)	Inng.dag	2002.05.28	(85)	Videreføringsdag	2002.05.28
(24)	Løpedag	2000.11.29	(30)	Prioritet	1999.11.29, EP, 99309532
(41)	Alm.tilgj	2002.07.25			
(45)	Meddelt	2009.05.04			
(73)	Innehaver	Shell Internationale Research Maatschappij BV, Postbus 302, 2596HR HAAG, NL			
(72)	Oppfinner	Wilhelmus Hubertus Paulus Maria Heijnen, Grote Hout of Koningsweg 49, NL-1951 GN Velsen, NL			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO			

(54)	Benevnelse	Innretning for ekspandering av rør
(56)	Anførte publikasjoner	EP A1 146.331, EP A2 418.620
(57)	Sammendrag	

En innretning (1) for ekspandering av et rør omfattende en bikonisk hylse (3) som har en første seksjon (5) og en andre seksjon (11), hvor seksjonene (5, 11) er forsynt med minst to langsgående føringskanaler (20), første kiler (25), hvor hver første kile (25) avsmalner i retningen hvor den første seksjon (5) utvider seg, og er forsynt med et støtteelement (26) som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal i den første seksjon (5), andre kiler (30), hvor hver andre kile (30) avsmalner i retningen hvor den andre seksjon (11) utvider seg, og er forsynt med et støtteelement (31) som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal (20) i den andre seksjon (11), og anordninger for bevegelse av kilene (25, 30) inn i hverandre.



Oppfinnelsen angår en innretning for ekspandering av et rør, så som en foringsrørstreng eller foring i et borehull. Rørekspandering foretas for å øke diameteren av et rør, som er særlig relevant ved en brønnkomplettering, hvor flere foringsrørstrenger føres inn i et borehull for å beskytte borehullet mot sammenfall og å romme brønnfluidene deri. I en slik komplettering må hver etterfølgende foringsrørstreng ha en mindre diameter enn den foregående, for at den etterfølgende foringsrørstreng kan settes på plass. Følgelig blir tverrsnittet som er tilgjengelig for fluid å strømme gjennom kompletteringen mindre og mindre etter hvert som antallet av foringsrørstrenger øker. Dette påvirker ugunstig produksjonen fra brønnen. For å overvinne dette blir foringsrørstrengene ekspandert slik at den totale innvendige diameter av brønnkompletteringen ikke reduseres.

Rørekspandering oppnås ved forskyvning av en ekspansjonsinnretning gjennom røret som har en større diameter enn den innvendige diameter av røret. Fordi kreftene som utøves på ekspansjonsinnretningen under rørekspansjon er store, har en slik ekspansjonsinnretning faste dimensjoner. Dette medfører at ekspansjonen må utføres i trinn.

Fra den kjente teknikk på området skal det vises til EP 0 146 331 A1 og EP 0 418 620 A2.

Det er et formål med den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en innretning for ekspandering av et rør til den samme diameter som røret gjennom hvilket røret som skal ekspanderes settes. Det er et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en innretning med en ytre diameter som lett kan justeres, og som er tilstrekkelig sterk til å motstå kreftene som den er utsatt for under rørekspansjonen.

Med dette formål omfatter innretningen for ekspandering av et rør ifølge oppfinnelsen en bikonisk hylse som har en først seksjon som utvider seg fra en ende av den bikoniske hylse til midten, og en andre seksjon som utvider seg fra den motsatte ende av den bikoniske hylse til midten, hvor seksjonene er forsynt med minst to langsgående føringskanaler som i den andre seksjon er forskjøvet i forhold til føringskanalene i den første seksjon, et sett av første kiler, kjennetegnet ved at hver første kile avsmalner inn i retningen hvor den første seksjon utvider seg, og er forsynt med et støtteelement som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal i den første seksjon, et sett av andre kiler, hvor hver andre kile avsmalner i retningen hvor den andre seksjon utvider seg, og er forsynt med et støtteelement som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal i den andre seksjon, og anordning for bevegelse av settene av kiler inn i hverandre.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med et utførelseseksempel og under henvisning til tegningene, der fig. 1 viser skjematisk en langsgående seksjon av innretningen ifølge oppfinnelsen i en startposisjon og i en ekspandert posisjon, og fig. 2 er et snittriss ette linjen II-II på fig. 1 i en annen målestokk.

Det skal nå vises til figurene. Innretningen 1 for ekspandering av et rør (ikke vist) ifølge oppfinnelsen omfatter en bikonisk hylse. Den bikoniske hylse 3 består av to seksjoner, en første seksjon 5 som utvider seg fra en ende 6 av den bikoniske hylse 3 til midten 10, og en andre seksjon 11 som utvider seg fra den motsatte ende 12 av den bikoniske hylse 3 til midten 10.

Hver av seksjonene 5 og 11 er forsynt med fire langsgående føringskanaler 20, fordelt jevnt omkring omkretsen av seksjonene av den bikoniske hylse 3. Av grunner som skal forklares nedenfor er føringskanalene 20 i den andre seksjon 11 forskjøvet i forhold til føringskanalene (ikke vist) i den første seksjon 5.

Innretningen 1 omfatter videre et sett av første kiler 25, hvor hver første kile 25 avsmalner i retningen som den første seksjon 5 av den bikoniske hylse 3 utvider seg. Hver av de første kiler 25 er forsynt med et støtteelement 26 som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal i den første seksjon 5.

Innretningen 1 omfatter videre et sett av andre kiler 30, hvor hver andre kile 30 avsmalner i retningen hvor den andre seksjon 11 av den bikoniske hylse 3 utvider seg. Hver av de andre kiler er forsynt med et støtteelement 31 som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal 20 i den andre seksjon 11.

Grunnen til at føringskanalene 20 i den andre seksjon 11 er forskjøvet i forhold til føringskanalene (ikke vist) i den første seksjon 5, er at kilene 25 og 30 kan gli i forhold til hverandre som fingrene i to hender når hendene beveges inn i hverandre.

Innretningen 1 omfatter videre anordninger for bevegelse av settene av kiler 25 og 30 inn i hverandre. Disse anordninger omfatter en frontendedel 40, en koplingsstang 41 festet med en ende i frontendedelen 40 og forsynt med skruvegjenger 45 i den andre ende. I den andre av innretningen 1 omfatter anordningene en ring 46 og en mutter 47 som samvirker med skruvegjengene 45 på koplingsstangen 41.

Når innretningen 1 settes på plass i røret (ikke vist) som skal ekspanderes, er mutteren 47 ved enden av koplingsstangen 41. Denne posisjon er vist i en øvre halvdel av fig. 1. I denne kjørende posisjon er den ytre diameter av innretningen 1 slik at innretningen 1 kan forskyves gjennom røret.

For å ekspandere røret blir torsjon tilført mutteren 47 slik at den dreies i en retning slik at mutteren 47 beveger seg mot frontendedelen 40 over skruvegjengene. De avsmalende kiler 25 og 30 blir skjøvet av ringen 46 inn i hverandre, og støtteelementene 26 og 31 beveger seg mot hverandre i de langsgående føringskanaler. Fordi de langsgående føringskanaler er parallelle med den ytre flate av seksjonene av den bikoniske hylse 3 hvor føringskanalene er anordnet, beveger støtteelementene seg også utover i en radial retning. Følgelig beveger også kilene 25 og 30 seg utover. Denne ekspanderte posisjon er vist i den nedre halvdel av fig. 1.

I denne ekspanderte posisjon kan innretningen 1 skyves gjennom røret, for eksempel ved hjelp av fluidtrykk som utøves på et stempel (ikke vist) som virker på ringen 46.

De avsmalende kiler 25 og 30 er i kontakt med hverandre langs deres kanter. Derfor støtter de avsmalende kiler 25 og 30 hverandre, og på den måten tilveiebringes tilstrekkelig støtte slik at innretningen ifølge oppfinnelsen tilveiebringer tilstrekkelig sammenfallmotstand for å motstå kreftene som den utsettes for under rørekspansjonen. Dessuten kan den ytre diameter av innretningen lett justeres.

For å hindre innretningen 1 fra å ekspandere for mye, kan den bikoniske hylse 3 være forsynt med en ring 50 i midten 10.

Ved å justere mutteren 47 kan diameteren justeres, og dette kan lett gjøres uten å fjerne innretningen fra røret.

Det vil være klart at det er et en-til-en forhold mellom kilene og føringskanalene, fordi det for hver avsmalende kile er en føringskanal.

Antallet av føringskanaler, og følgelig kiler er passende i området fra 2-8, og passende i området fra 4-6. Ved valg av antallet av kiler, kan innretningene ifølge oppfinnelsen gjøres tilstrekkelig sterk til å motstå kreftene som den utsettes for under rørekspansjonen.

Patentkrav

5 1. Innretning for ekspandering av et rør, hvor innretningen omfatter en bikonisk hylse (3) som har en første seksjon (5) som utvider seg fra en ende (6) av den bikoniske hylse (3) til midten (10), og en andre seksjon (11) som utvider seg fra den motsatte ende (12) av den bikoniske hylse (3) til midten (10), hvor seksjonene (5, 11) er forsynt med minst to langsgående føringskanaler (20) som i den andre seksjon (11) er forskjøvet i
10 forhold til føringskanalene i den første seksjon (5), et sett av første kiler (25), **karakterisert ved** at hver første kile avsmalner i retningen hvor den første seksjon (5) utvider seg, og er forsynt med et støtteelement (26) som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal i den første seksjon (5), et sett av andre kiler (30), hvor hver
15 andre kile (30) avsmalner i retningen hvor den andre seksjon utvider seg, og er forsynt med et støtteelement (31) som samvirker med den tilsvarende langsgående føringskanal (20) i den andre seksjon (11), og anordninger for bevegelse av settene av kiler (25, 30) inn i hverandre.

 2. Innretning ifølge krav 1, **karakterisert ved** at seksjonene (5, 11) er forsynt
20 med mellom 2 og 8 langsgående føringskanaler (20).

Fig.1.

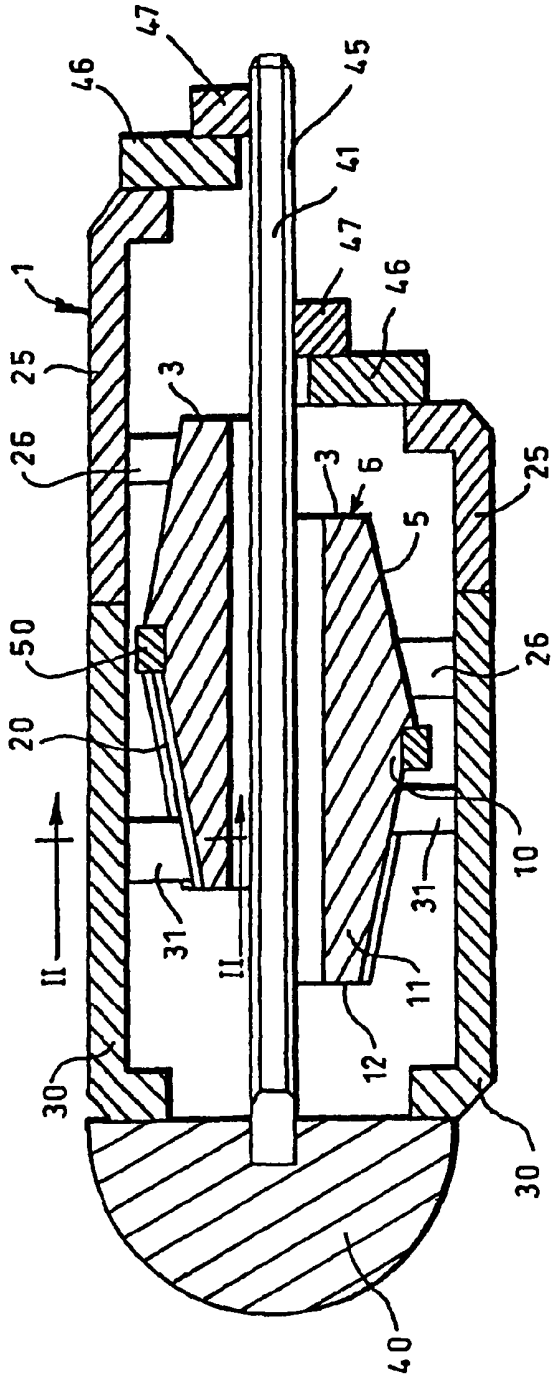


Fig.2.

