



(12) PATENT

(19) NO

(11) 337793

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 19/00 (2006.01)

E21B 19/18 (2006.01)

E21B 19/15 (2006.01)

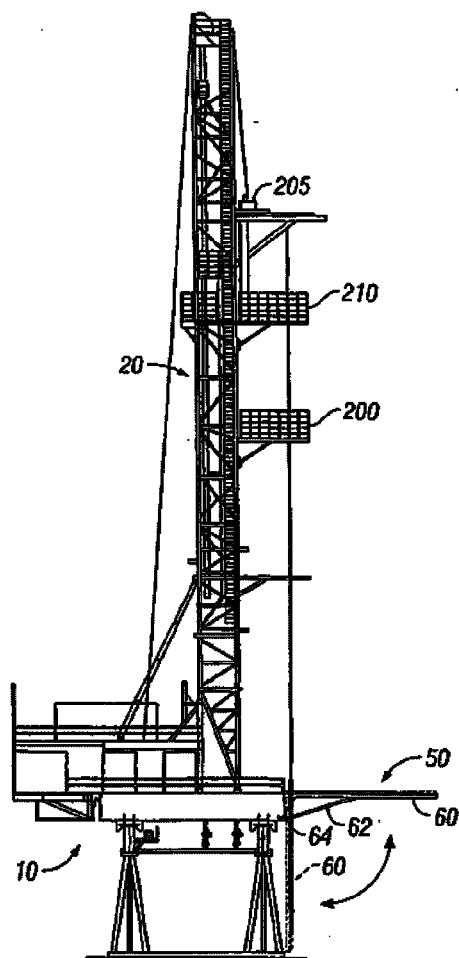
E21B 19/20 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20072030	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2005.10.18 PCT/US2005/37353
(22)	Inng.dag	2007.04.20	(85)	Videreføringdag	2007.04.20
(24)	Løpedag	2005.10.18	(30)	Prioritet	2004.10.19, US, 60/620,049 2005.10.18, US, 11/252,492
(41)	Alm.tilgj	2007.05.18			
(45)	Meddelt	2016.06.20			
(73)	Innehaver	National Oilwell Varco LP, 7909 Parkwood Circle Drive, US-TX77036 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Neil E Fehres, 1602 Evening Bend Court, US-TX77479-698 SUGAR LAND, USA Thomas A Yost, 8210 Fernbrook Lane, US-TX77070-320 HOUSTON, USA			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	System og fremgangsmåter for offlinesammenkobling og håndtering av lengder av oljefeltrør på en boreriggstruktur
(56)	Anførte publikasjoner	US 2004/0131449 A1
(57)	Sammendrag	

En anordning og en fremgangsmåte for bruk ved offline-oppbygging av borerørseksjoner på borerigger som anvendes ved leting etter og produksjon av olje- og gassreserver er beskrevet. Den beskrevne oppfinnelsen er et rørhåndteringssystem der en seksjon av V-dør-rampen festet til en boreriggstruktur er dreibar slik at én eller flere lengder av borerør kan stilles vertikalt. Ved hjelp av en offlinerørkoblingsmaskin sammen med en offline-borerørklave kan borerørlengdene som holdes vertikalt av rørdreineringshåndterereren ifølge foreliggende oppfinnelse, kobles sammen, kobles til ytterligere borerørlengder og plasseres på et racking-system for lagring før de senere blir koblet til borestrengen. Bruk av rørdreineringshåndterereren ifølge foreliggende oppfinnelse gjør det mulig å "sette sammen" seksjoner av borerør uten at det er nødvendig å avbryte boreoperasjoner, og reduserer således tiden det tar å bore et borehull betydelig.



OPPFINNELSENS OMRÅDE

Foreliggende oppfinnelse vedrører et rørhåndteringssystem for bruk ved offline-oppbygging av borerørsseksjoner som anvendes ved leting etter og produksjon av olje- og gassreserver. Spesielt vedrører oppfinnelsen et unikt rørhåndteringssystem der en seksjon av V-dør-rampen festet til en boreriggstruktur er dreibar slik at én eller flere borerørlengder kan stilles vertikalt for offline-sammenkobling med ytterligere lengder av borerør.

BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

US 2004/0131449 A1 omtaler en fremgangsmåte og et apparat for å håndtere en rørlengde over en brønnboring hvor rørhåndteringsapparatet er dreibart koblet til en opplukkings- og nedleggingsmaskin.

Ved tradisjonell boring av en olje- og gassbrønn blir en rekke borerørlengder (der hver lengde er omtrent 9 meter (30 fot) lang) koblet sammen for å danne borestrengen som anvendes ved boring av en brønnboring. Etter hvert som boreoperasjonen skrider frem må hele tiden nye borerørlengder kobles sammen og føres inn i borehullet. For dypere brønner kan det være nødvendig å koble sammen hundrevis av rørlengder for å bore brønnboringen ned til produksjonssonen.

Borerørlengdene blir typisk koblet sammen ved hjelp av gjengeforbindelser, kjent som rørkoblinger (tool joints), der hann-enden, eller tapp-strukturen, på én rørlengde skrues sammen med hunn-enden, eller muffe-strukturen, på en tilliggende rørlengde. Det å skru sammen tilliggende rørlengder er en tidkrevende prosess som krever betydelig rørhåndtering av mannskapet på boreriggen.

Mer spesifikt blir ved en typisk rotasjonsbord-basert boreoperasjon en borekrone installert ved den nedre enden av borestrengen. Vektrør – som hovedsaklig er tykkveggede lengder av borerør – kobles sammen og danner den nedre delen av borestrengen. Vektrørene anvendes for å skape tilstrekkelig vekt på borekronen mens borekronen roteres i borehullet for å bore dypere. For å rotere borestrengen i borehullet kan et toppdrevet rotasjonssystem bli anvendt for å påføre rotasjonskraften til borestrengen. Toppdrevne rotasjonssystemer kobles mellom svivelen og kronblokken i masten.

Hver gang boreprosessen har kommet til et punkt der en ny borerør lengde må legges til i borestrengen, er det nødvendig (1) å stanse rotasjonen av borestrengen, (2) å understøtte borestrengen i borehullet, for eksempel ved hjelp av holdekiler, (3) å frakoble det toppdrevne rotasjonssystemet fra borestrengens øverste rørlengde, (4) å tilkoble det toppdrevne rotasjonssystemet til den øvre enden av en ny rørlengde som skal legges til i borestrengen, og (5) å skru sammen gjengeforbindelsen mellom borestrengens øverste rørlengde og den nye borerør lengden – ved hjelp av manuelt betjente tenger eller en rørkoblingsmaskin. Når den nye rørlengden er lagt til i borestrengen, blir borestrengen på nytt satt i rotasjon og boringen fortsetter. Etter hvert som borehullets dybde øker gjentas prosessen med å legge til en ny lengde av borerør inntil borestrengen har nådd det ønskede dypet.

Som den generelle beskrivelsen over viser må rotasjonen av borestrengen (og således boringen av borehullet) avbrytes og det roterende utstyret må kobles fra borestrengen i borehullet hver gang det er nødvendig å legge til en ny borerør lengde i borestrengen. Det å bygge opp borestrengen er således en tidkrevende prosess som begrenser hvor langt det er mulig å bore på én enkelt dag. Gitt kostnadene forbundet med boreoperasjoner er det ønskelig, og for en dyp brønn av avgjørende betydning, å minimere tiden det tar å bore brønnboringen.

Videre skal det bemerkes at det å bygge opp borestrengen krever betydelig rørhåndtering av mannskapet på boreriggen. Gitt utstyret som anvendes for å bygge opp borestrengen, størrelsen og vekten til rørlengdene som anvendes og tidspresset som boremannskapet jobber under, medfører den betydelige rørhåndteringen som er nødvendig for å bore brønnboringen stor risiko for skade på riggpersonalet.

I et forsøk på å redusere tiden som kreves for å bygge opp borestrengen og, til syvende og sist, å bore brønnboringen, har tilvirkere av borerigger begynt å utvikle rigger med mulighet til å bygge opp "seksjoner" av borerør "offline" – dvs. å sette sammen borerør lengder med annet utstyr enn hovedboreutstyret. Disse borerørsseksjonene består typisk av to, tre eller fire sammenskrudde rørlengder. Hvor store borerørsseksjoner det er mulig å sette sammen offline avhenger først og fremst av størrelsen til boreriggens mast eller boretårn (heretter kollektivt referert til som "mast").

Etter at de er bygget opp kan disse rørseksjonene bli lagret i racking-systemer som er festet til og står ut fra boreriggmasten. Når ytterligere rørlengder er nødvendig for å videreføre en boreoperasjon, kan disse rørseksjonene bli koblet til borestrengen. På denne måten kan to, tre eller fire ytterligere rørlengder legges til i borestrengen i én enkelt rørførelse som involverer hovedboreutstyret.

Selv om kjente offline-røroppbyggingssystemer gjør det mulig å bygge opp seksjoner av borerør offline, krever de kjente systemene fortsatt betydelig rørhåndtering av mannskapet på boreriggen. De kjente systemene krever typisk to "offline-hull", ekvivalent med musehullet i boreriggen, for oppstilling av borerør-lengdene før sammenkobling. Mer spesifikt blir i de kjente systemene en første borerørlengde løftet fra V-dør-rampen på boreriggen og plassert i et første offline-hull på en plattform festet til boreriggen som holder en offline-rørkoblingsmaskin. En andre borerørlengde blir deretter løftet fra V-dør-rampen og plassert i et andre offline-hull i rørkoblingsmaskin-plattformen. En tredje borerørlengde blir så løftet fra V-dør-rampen og bragt i kontakt med den første borerørlengden – som befinner seg i offline-hullet nærmest offline-rørkoblingsmaskinen. De to rørlengdene blir så skrudd sammen ved hjelp av offline-rørkoblingsmaskinen, løftet over offline-rørkoblingsmaskinen og bragt i posisjon over den tredje rørlengden. På tilsvarende måte blir de to sammenkoblede rørlengdene skrudd sammen med den tredje rørlengden i det andre offline-hullet. Borerørsseksjonen blir deretter løftet opp fra offline-rørkoblingsmaskinen og plassert i et racking-system for senere bruk.

Som den foregående generelle beskrivelsen viser krever de kjente systemene for offline-røroppbygging betydelig rørhåndtering av mannskapet på boreriggen. Videre krever de kjente systemene offline-huller, som utgjør en potensiell risiko for riggmansskapet som utfører offline-røroppbyggingen.

Foreliggende oppfinnelse er utviklet for å løse disse og andre kjente problemer med de kjente systemene. Det som trengs er en anordning og en fremgangsmåte for offline-oppbygging av borerørsseksjoner som krever mindre rørhåndtering av mannskapet på en borerigg og således muliggjør en tryggere og mer effektiv offline røroppbyggingssprosess. Det er et mål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en slik anordning og fremgangsmåte for offline-oppbygging av bore-

rørsseksjoner. Disse og andre mål vil innses av fagmannen etter en gjennomgang av den følgende beskrivelsen.

OPPSUMMERING AV OPPFINNELSEN

- 5 Målene med foreliggende oppfinnelse oppnås ved et system for offline-sammenkobling av lengder av oljefeltrør på en boreriggstruktur, omfattende:
- en V-dør-rampe koblet til boreriggstrukturen, der V-dør-rampen har en stasjonær seksjon og en dreibar seksjon, der den dreibare seksjonen er innrettet for å dreie mellom en første posisjon og en andre posisjon;
- 10 minst én støttesylinder med en første ende og en andre ende, der den første enden er dreibart koblet til boreriggstrukturen og den andre enden er dreibart koblet til den dreibare seksjonen av V-dør-rampen;
- kjennetegnet ved at strukturen videre omfatter:
- en holdeinnretning for å sikre minst én rørlengde i den dreibare seksjonen
- 15 av V-dør-rampen når den dreibare seksjonen er i den andre posisjonen; og
- en posisjoneringssylinder koblet til den dreibare seksjonen av V-dør-rampen, der posisjoneringssylinderen er innrettet for å posisjonere den minst ene rørlengden i den dreibare seksjonen.
- Foretrukne utførelsesformer av systemet er videre utdypet i kravene 2 til og
- 20 med 26.
- Målene med foreliggende oppfinnelse oppnås også ved en fremgangsmåte for offline-sammenkobling av oljefeltrør på en boreriggstruktur, omfattende det å:
- tilveiebringe en V-dør-rampe som kobles til boreriggstrukturen, der V-dør-rampen har en dreibar seksjon og en stasjonær seksjon;
- 25 understøtte minst to rørlengder på den stasjonære seksjonen av V-dør-rampen;
- kjennetegnet ved at fremgangsmåten videre omfatter:
- bevege minst én av de minst to rørlengdene til den dreibare seksjonen av V-dør-rampen;
- 30 sikre den minst ene rørlengden på den dreibare seksjonen av V-dør-rampen;
- dreie den dreibare seksjonen av V-dør-rampen fra en første posisjon til en andre posisjon;

heve én av de minst to rørlengdene som understøttes på den stasjonære seksjonen av V-dør-rampen slik at rørlengden posisjoneres over den dreibare seksjonen av V-dør-rampen; og

5 koble den rørlengden som er sikret på den dreibare seksjonen av V-dør-rampen til den rørlengden som er hevet over den dreibare seksjonen av V-dør-rampen for å skape en rørseksjon.

Foretrukne utførelsesformer av fremgangsmåten er videre utdypet i kravene 28 til og med 48.

10 Videre oppnås målene ved foreliggende oppfinnelse ved en fremgangsmåte for å offline-håndtering av lengder av oljefeltrør, kjennetegnet ved det å:

tilveiebringe en V-dør-rampe som kobles til boreriggstrukturen, der V-dør-rampen har en dreibar seksjon og en stasjonær seksjon;

15 understøtte minst to rørlengder på den stasjonære seksjonen av V-dør-rampen;

understøtte minst én rørlengde på den dreibare seksjonen av V-dør-rampen;

sikre den minst ene rørlengden på den dreibare seksjonen av V-dør-rampen;

20 dreie den dreibare seksjonen av V-dør-rampen fra en første posisjon til en andre posisjon.

En anordning og en fremgangsmåte for bruk ved offline-oppbygging av borerørsseksjoner på borerigger som anvendes ved leting etter og produksjon av olje- og gassreserver, er omtalt. Det er videre omtalt et unikt rørhåndteringssystem der en seksjon av V-dør-rampen festet til en boreriggstruktur er dreibar slik at én eller flere borerørlengder kan bringes til en vertikal stilling for offline-
25 sammenkobling med ytterligere borerørlengder. En støttesylinder som kobler den dreibare seksjonen til boreriggstrukturen, støtter den dreibare seksjonen i horisontal stilling. Etter at en rørlengde er rullet opp på den dreibare seksjonen av V-dør-rampen trekker støttesylinderen seg sammen, og lar med det den dreibare seksjo-
30 nen av V-dør-rampen dreie nedover til rørlengden står vertikalt. Rørlengden holdes i den vertikale stillingen i den dreibare seksjonen av V-dør-rampen av en holdeinnretning. I tillegg kan rørlengden mens den er i den vertikale stillingen

heves eller senkes til korrekt posisjon ved hjelp av en sylinder anordnet i den dreibare seksjonen.

KORT BESKRIVELSE AV FIGURENE

De følgende figurene utgjør en del av beskrivelsen og er innlemmet for ytterligere å vise visse aspekter ved foreliggende oppfinnelse. Oppfinnelsen vil forstås bedre ved henvisning til én eller flere av disse figurene sammen med den detaljerte beskrivelsen av konkrete utførelsesformer gitt her.

Figur 1 er et sideriss av en typisk boreriggstruktur som viser en V-dør-rampe ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse koblet til boreriggstrukturen. Figur 1 viser også to racking-systemer som er festet til og står ut fra masten på boreriggen.

Figur 2 er et toppriss av boreriggdekket som viser V-dør-rampen ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse koblet til boreriggstrukturen.

Figur 3 er et detaljert toppriss av V-dør-rampen som viser den stasjonære seksjonen og den dreibare seksjonen av V-dør-rampen ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse.

Figur 4 er et detaljert sideriss av V-dør-rampen som viser den stasjonære seksjonen og den dreibare seksjonen av V-dør-rampen ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse.

Figur 5 er et detaljert sideriss av den dreibare seksjonen av V-dør-rampen ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse som viser støttesylinderen koblet mellom boreriggstrukturen og den dreibare seksjonen av V-dør-rampen i utmatet stilling, hvorved den dreibare seksjonen av V-dør-rampen står horisontalt.

Figur 6 er et detaljert sideriss av den dreibare seksjonen av V-dør-rampen ifølge én utførelsesform av foreliggende oppfinnelse som viser støttesylinderen koblet mellom boreriggstrukturen og den dreibare seksjonen av V-dør-rampen i inntrukket stilling, hvorved den dreibare seksjonen av V-dør-rampen står vertikalt.

BESKRIVELSE AV FORKLARENDE UTFØRELSESFORMER

De følgende eksemplene er gitt for å demonstrere foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen. Fagmannen vil forstå at fremgangsmåtene som beskrives i

de følgende eksemplene, representerer fremgangsmåter som er funnet av oppfin-
nerne å fungere godt ved praktisering av oppfinnelsen og således kan anses som
foretrukket praksis. Fagmannen vil imidlertid, i lys av denne beskrivelsen, se at
mange endringer kan gjøres i de konkrete utførelsesformene som er beskrevet
5 som gir samme eller tilsvarende resultat uten å fjerne seg fra oppfinnelsens
ramme og idé.

Figur 1 viser en V-dør-rampe 50 koblet til en boreriggstruktur 10. Borerigg-
strukturen 10 kan enten være en landbasert borerigg eller en offshore-borerigg.
Som beskrives nærmere i forbindelse med figurene 2 til 6 består V-dør-rampen 50
10 av to seksjoner – en stasjonær seksjon 55 og en dreibar seksjon 60. Den stasjo-
nære seksjonen 55 er støttes i den horisontale stillingen som vist i figur 1 av en
støttestruktur 62 som er koblet mellom V-dør-rampen 50 og riggstrukturen 10.
Fagmannen vil forstå at avhengig av størrelsen til den stasjonære seksjonen 55 av
V-dør-rampen 50 og antallet borerørlengder som vil bli understøttet på den stasjo-
15 nære seksjonen 55, flere støttestrukturer 62 kan være nødvendig for å holde den
samlede vekten av den stasjonære seksjonen 55 og borerørlengdene. Videre, selv
om en horisontal V-dør-rampe 50 er vist i figur 1, kan V-dør-rampen 50 være en
"skråstilt" rampe som i den ene enden er koblet til riggstrukturen 10 mens den
andre enden skrå diagonalt mot bakken (dersom den anvendes på en landbasert
20 borerigg) eller mot et lavere rørdekk (dersom den anvendes på en offshore-
borerigg). Fagmannen vil forstå at målene med foreliggende oppfinnelse kan opp-
nås uansett om V-dør-rampen 50 er en horisontal rampe eller en skråstilt rampe.

Den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50 er vist i figur 1 i både hori-
sontal stilling (heltrukne linjer) og vertikal stilling (stiplede linjer). Som beskrives
25 nærmere i forbindelse med figurene 4 til 6 er den dreibare seksjonen 60 i både
horisontal og vertikal stilling støttet av støttesylinderen 64. Dersom V-dør-rampen
50 er en skråstilt rampe (som beskrevet i det foregående avsnittet), vil den dreib-
bare seksjonen 60 ha en slik størrelse at den kan dreie fra den skråstilte posisjo-
nen til vertikal stilling som nødvendig for å oppnå målene med foreliggende
30 oppfinnelse.

Figur 1 viser også to racking-systemer – 200 og 210 – festet til masten 20
på riggstrukturen 10. Racking-systemet 200 anvendes for å lagre, eller "stable",
borerørsseksjoner som består av tre sammenkoblede borerørlengder og således

er omtrent 27 meter lange. Tilsvarende anvendes racking-systemet 210 for å stable borerørsseksjoner som består av fire sammenkoblede borerørlengder og således er omtrent 36 meter lange. Selv om det ikke er vist i figur 1 kan et nedre racking-system festes til boreriggmasten for å stable borerørsseksjoner som

5 består av to sammenkoblede borerørlengder, og således er omtrent 18 meter lange. Fagmannen vil forstå at størrelsen til borerørsseksjonene som kan bygges opp ved anvendelse av foreliggende oppfinnelse først og fremst vil avhenge av boreriggmastens størrelse.

Figur 2 er et toppriss av riggdekket på riggstrukturen 10 som viser V-dør-rampen 50 festet til riggstrukturen 10. Som kan sees i figur 2 består V-dør-rampen 50 av en stasjonær seksjon 55 og en dreibar seksjon 60. V-dør-rampen 50 anvendes for å understøtte de enkelte rørlengdene 40 som anvendes for å bygge opp borestrengen under boreoperasjoner. Figur 2 viser også en posisjoneringssylinder 68 innenfor den dreibare seksjonen 60 som anvendes for å posisjonere rørlengden(e) 40 vertikalt i passende høyde under offline-oppbyggingsprosessen (som beskrives nærmere i forbindelse med figurene 3 til 6). I tillegg viser figur 2 en offline-rørkoblingsmaskin 100 anordnet på en høytliggende plattform 105 som er koblet til riggstrukturen 10 nær V-dør-rampen 50.

10

15

20 Virkemåten til rørdreiningshåndtereren

Når nå komponentene av rørdreiningshåndtereren ifølge foreliggende oppfinnelse er identifisert vil virkemåten til foreliggende oppfinnelse bli beskrevet i forbindelse med figurene 3 til 6. Mer spesifikt er i figur 3 rørlengder 40 vist understøttet i horisontal stilling av den stasjonære seksjonen 55 og den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50. Under boreoperasjoner vil rørlengder 40 bli løftet fra et lagringsområde på bakken ved boreområdet og plassert på V-dør-rampen 50 umiddelbart før bruk.

25

Under boreoperasjonen vil borehullet bli boret med hovedboreutstyret på riggstrukturen 10 (som beskrevet tidligere). Mens hovedboreutstyret borer borehullet kan boremannskap klargjøre for tilkobling av ytterligere rørlengder i borestrengen med bruk av offline-røroppbyggingssystemet ifølge foreliggende oppfinnelse. Som angitt kan borerørsseksjoner på 18 meter, borerørsseksjoner på 27 meter eller borerørsseksjoner på 36 meter bygges opp ved anvendelse av

30

offline-røroppbyggingssystemet ifølge foreliggende oppfinnelse. Fagmannen vil imidlertid forstå at, dersom størrelsen til masten på en borerigg økes, det vil være mulig å bygge opp enda lengre rørseksjoner ved anvendelse av offline-røroppbyggingssystemet ifølge foreliggende oppfinnelse.

5 Avhengig av størrelsen på borerørsseksjonen som skal bygges opp kan den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50 konstrueres for å understøtte enten én eller to borerørlengder. For offline-oppbygging av en 18 meter lang borerørsseksjon kan den dreibare seksjonen 60 være konstruert for å understøtte én rørlengde 40. For offline-oppbygging av en borerørsseksjon på 27 meter (eller
10 mer) kan den dreibare seksjonen 60 være konstruert for å understøtte to rørlengder 40. Fagmannen vil forstå at ytterligere utførelsesformer er mulige der den dreibare seksjonen 60 kan være konstruert for å understøtte tre eller også fire rørlengder 40, avhengig av størrelsen til borerørsseksjonene som skal bygges opp offline.

Med henvisning til figurene 3 til 6 vil nå oppbygging av en borerørsseksjon
15 ved hjelp av foreliggende oppfinnelse bli beskrevet. For å bygge opp en 27 meter lang borerørsseksjon ved anvendelse av foreliggende oppfinnelse rulles to rørlengder 40 fra den stasjonære seksjonen 55 av V-dør-rampen 50 opp på den dreibare seksjonen 60. En holdeinnretning blir da "lukket" over rørlengdene 40. I en foretrukket utførelsesform omfatter holdeinnretningen en hengslet stolpe som er
20 festet til den ene siden av den dreibare seksjonen 60 slik at stolpen kan "svinges" over rørlengdene 40 og inn i en holdemekanisme på den motsatte siden av den dreibare seksjonen 60. Når den er i stilling over toppen av rørlengdene 40 holder holdeinnretningen rørlengdene 40 i den vertikale stillingen når den dreibare seksjonen 60 dreies nedover. Holdeinnretningen kan enten automatisk bli "aktivert" til
25 å lukke over rørlengdene 40 når de rulles opp på den dreibare seksjonen 60, eller den kan manuelt bli lukket over rørlengdene 40 av mannskap på boreriggen.

Som vist i figur 4, etter at rørlengdene 40 er plassert i den dreibare seksjonen 60 og holdeinnretningen er lukket over rørlengdene 40, blir den dreibare seksjonen 60 dreiet nedover inntil rørlengdene 40 står vertikalt. Holdeinnretningen
30 hindrer at rørlengdene 40 faller ut av den dreibare seksjonen 60 når de er i den vertikale stillingen. Posisjoneringsylinderen 68 anvendes for å heve eller senke rørlengdene 40 til korrekt posisjon for kobling til offline-rørkoblingsmaskinen 100.

Mens de to rørlengdene 40 rulles i posisjon på den dreibare seksjonen 60 og dreies nedover, blir en tredje rørlengde 40 løftet fra den stasjonære seksjonen 55 av V-dør-rampen 50 og hevet over området rundt plattformen 105 og V-dør-rampen 50. Den tredje rørlengden 40 løftes fra den stasjonære seksjonen 55 av V-dør-rampen 50 ved å koble rørkoblingen 42 på den tredje rørlengden 40 til en offline-borerørsklave. Denne offline-borerørsklaven blir da løftet enten av en vinsj på masten 20 eller på dekket på riggstrukturen 10, eller av en "bridge trolley" (vist som 205 i figur 1) anordnet på en høytliggende plattform festet til masten 20.

Den tredje rørlengden 40 blir deretter plassert over rørlengdene 40 i den dreibare seksjonen 60 (som er i den vertikale stillingen) som er nærmest offline-rørkoblingsmaskinen 100. Den tredje rørlengden 40 blir så senket via offline-borerørsklaven slik at den nedre enden av den tredje rørlengden 40 kommer i kontakt med én av de vertikalt holdte rørlengdene 40. Rørkoblingsmaskinen 100 blir deretter beveget forover mot den dreibare seksjonen 60 inntil den kommer til de sammenstående rørlengdene 40. De øvre klørne på rørkoblingsmaskinen 100 "griper" den nedre delen av den tredje rørlengden (som holdes på plass av offline-borerørsklaven), mens de nedre klørne på rørkoblingsmaskinen 100 "griper" den øvre delen av den tilliggende rørlengden 40 som holdes vertikalt i den dreibare seksjonen 60. Rørkoblingsmaskinen 100 anvendes da for å bevirke den nødvendige rotasjonen av de sammenholdte rørlengdene 40 for innledende tildragning av forbindelsen og for å anvende det nødvendige endelige tildragningsmomentet på gjengeforbindelsen. Fagmannen vil forstå at det finnes en rekke bevegelige eller "utmatbare" rørkoblingsmaskiner som kan anvendes som offline-rørkoblingsmaskinen 100 i foreliggende oppfinnelse. Én slik rørkoblingsmaskin er National-Oilwell's IR30-80 Roughneck.

Etter at rørkoblingsmaskinen 100 skrudd sammen koblingen blir den koblet fra rørlengdene 40, og offline-borerørsklaven anvendes for å løfte de sammenkoblede rørlengdene 40 over plattformen 105. De sammenkoblede rørlengdene 40 blir deretter posisjonert over den gjenstående rørlengden 40 som holdes vertikalt i den dreibare seksjonen 60. Den nedre enden av de sammenkoblede rørlengdene 40 blir da senket via offline-borerørsklaven slik at den nedre enden av de sammenkoblede rørlengdene 40 kommer i kontakt med den gjenstående, vertikalt holdte rørlengden 40. Rørkoblingsmaskinen 100 blir da beveget forover mot den dreibare

seksjonen 60 inntil den kommer til de sammenstående rørlengdene 40. De øvre klørne på rørkoblingsmaskinen 100 "griper" den nedre delen av de sammenkoblede rørlengdene (som holdes på plass av offline-borerørsklaven), mens de nedre klørne på rørkoblingsmaskinen 100 "griper" den øvre delen av den tilliggende rørlengden 40, som holdes i vertikal stilling i den dreibare seksjonen 60. Rørkoblingsmaskinen 100 anvendes så for å bevirke den nødvendige rotasjonen av de sammenstående rørlengdene 40 for innledende tildragning av forbindelsen og for å anvende det nødvendige endelige tildragningsmomentet på gjengeforbindelsen.

Etter at de tre rørlengdene 40 er koblet sammen som beskrevet i de foregående avsnittene, slipper rørkoblingsmaskinen 100 de sammenkoblede borerør-lengdene, og borerørsseksjonen – som nå er 27 meter lang – føres i posisjon for lagring i racking-systemet 200 (vist i figur 1) ved hjelp av offline-borerørsklaven.

På tilsvarende måte som akkurat beskrevet kan man bygge opp en borerørsseksjon på 18 meter. For en rørsseksjon på 18 meter blir kun én rørlengde 40 rullet opp på den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50 og dreiet nedover til den står vertikalt. Den rørlengden 40 som holdes i vertikal stilling i den dreibare seksjonen 60, kan da bli festet til en andre rørlengde 40 som løftes direkte fra den stasjonære seksjonen 55 av V-dør-rampen 50 på samme måte som beskrevet over. For borerigger konstruert for kun å håndtere borerør-lengder på 18 meter kan den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50 være innrettet for kun å holde én rørlengde 40.

Videre, på tilsvarende måte som beskrevet i forbindelse med en 27 meter lang borerørsseksjon, kan en fjerde rørlengde 40 festes til den 27 meter lange borerørsseksjonen for å danne en 36 meter lang borerørsseksjon. For å danne en 36 meter lang borerørsseksjon blir en fjerde rørlengde 40 rullet opp på den dreibare seksjonen 60 av V-dør-rampen 50 og dreiet nedover til den står vertikalt. Den rørlengden 40 som holdes i vertikal stilling i den dreibare seksjonen 60, kan da bli festet til den tre rørlengder lange seksjonen bygget opp som beskrevet over i forbindelse med den 27 meter lange borerørsseksjonen. Den 36 meter lange borerørsseksjon kan da bli bragt i posisjon for lagring i racking-systemet 210 (vist i figur 1) ved hjelp av offline-borerørsklaven.

Figurene 5 og 6 viser dreiemekanismen for den dreibare seksjonen 60 mer i detalj. I den foretrukne utførelsesformen av foreliggende oppfinnelse er den dreibare seksjonen 60 koblet til riggstrukturen 10 via en leddforbindelse 52. Leddforbindelsen 52 gjør at den dreibare seksjonen 60 kan rotere nedover mens den forblir koblet til riggstrukturen 10. Tilsvarende leddforbindelser 65 og 66 er anvendt for å koble støttesylindere 64 til henholdsvis den dreibare seksjonen 60 og riggstrukturen 10.

I figur 5 er den dreibare seksjonen 60 vist i den horisontale stillingen. I denne stillingen er støttesylindere 64 fullt utmatet. For å "dreie" den dreibare seksjonen 60 nedover blir støttesylindere 64 langsomt trukket sammen. Når støttesylindere 64 trekkes sammen, roterer den dreibare seksjonen 60 om leddforbindelsen 52 og begynner å senkes mot den vertikale stillingen vist i figur 6. Etter hvert som støttesylindere 64 trekker seg ytterligere sammen roterer støttesylindere 64 om sine koblingspunkter til den dreibare seksjonen 60 (via leddforbindelsen 65) og riggstrukturen 10 (via leddforbindelsen 66) slik at leddforbindelsen 65 presser støttesylindere 64 mot riggstrukturen 10. I den foretrukne utførelsesformen er støttesylindere 64 spesifikt konstruert for å være fullt sammentrukket (eller "bunnet ut") når den dreibare seksjonen 60 står vertikalt, som vist i figur 6.

Fra den foregående beskrivelsen av rørdreinerhåndtereren ifølge foreliggende oppfinnelse vil fagmannen forstå at foreliggende oppfinnelse i betydelig grad reduserer den nødvendige rørhåndteringen ved offline-oppbygging av borerørsseksjoner. Denne reduksjonen av rørhåndteringen muliggjør en mer effektiv og tryggere offline-oppbyggingsprosess. Videre vil man forstå at den dreibare V-dørrampeseksjonen ifølge foreliggende oppfinnelse fjerner behovet for "offline-hullene" som anvendes i kjent teknikk, og dermed fjerner en annen sikkerhetsrisiko som eksisterer i kjent teknikk.

Videre, selv om foreliggende oppfinnelse er beskrevet i forbindelse med offline-oppbygging av borerørsseksjoner, vil fagmannen forstå at foreliggende oppfinnelse kan innrettes for offline-oppbygging av seksjoner av forskjellige typer oljefeltrør, omfattende borerørsseksjoner, foringsrørsseksjoner, forlengningsrørsseksjoner og/eller produksjonsrør.

Selv om anordningen, sammenstillingene og fremgangsmåtene ifølge denne oppfinnelsen er beskrevet i forbindelse med foretrukne eller forklarende utførelsesformer, vil det være åpenbart for fagmannen at endringer kan gjøres av anordningen og fremgangsmåtene beskrevet her innenfor oppfinnelsens ramme og idé. Alle slike tilsvarende alternativer og endringer som kan ses av fagmannen anses å falle innenfor oppfinnelsens ramme og idé, som definert i de følgende kravene.

PATENTKRAV

1. System for offline-sammenkobling av lengder av oljefeltrør på en boreriggstruktur (10), omfattende:
 - 5 en V-dør-rampe (50) koblet til boreriggstrukturen (10), der V-dør-rampen (50) har en stasjonær seksjon (55) og en dreibar seksjon (60), der den dreibare seksjonen (60) er innrettet for å dreie mellom en første posisjon og en andre posisjon;
 - 10 minst én støttesylinder (64) med en første ende og en andre ende, der den første enden er dreibart koblet til boreriggstrukturen (10) og den andre enden er dreibart koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50);
 - 15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t strukturen videre omfatter:
 - en holdeinnretning for å sikre minst én rørlengde (40) i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) når den dreibare seksjonen (60) er i den andre posisjonen; og
 - en posisjoneringssylinder (68) koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50), der posisjoneringssylinderen (68) er innrettet for å posisjonere den minst ene rørlengden (40) i den dreibare seksjonen (60).
 - 20 2. System ifølge krav 1,
 - 25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er linjeført med den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50) i den første posisjonen.
 3. System ifølge krav 2,
 - 30 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den minst ene støttesylinderen (64) er i en utstrakt posisjon når den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er i den første posisjonen.
 4. System ifølge krav 1,
 - k a r a k t e r i s e r t v e d a t den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er i en hovedsaklig vertikal stilling i den andre posisjonen.

5. System ifølge krav 4,
karakterisert ved at den minst ene støttesylinderen (64) er i en fullt sammentrukket posisjon når den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er i den andre posisjonen.
- 5
6. System ifølge krav 1,
karakterisert ved at holdeinnretningen omfatter en stolpe som er dreibart koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) og en holde- mekanisme.
- 10
7. System ifølge krav 6,
karakterisert ved at stolpen på holdeinnretningen blir beveget fra en første posisjon der den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) kan motta den minst ene rørlengden (40), til en andre posisjon der stolpen griper inn i holde- mekanismen og sikrer den minst ene rørlengden (40) i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) når den dreibare seksjonen (60) befinner seg i den andre posisjonen.
- 15
8. System ifølge krav 1,
karakterisert ved at den første enden av den minst ene støttesylindere- ren (64) er dreibart koblet til boreriggstrukturen (10) av en leddforbindelse (65).
- 20
9. System ifølge krav 1,
karakterisert ved at den andre enden av den minst ene støttesylindere- ren (64) er dreibart koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) av en leddforbindelse (66).
- 25
10. System ifølge krav 1, videre
karakterisert ved å omfatte en høytliggende plattform (105) der det er anordnet en rørkoblingsmaskin (100).
- 30
11. System ifølge krav 1, videre
karakterisert ved å omfatte en rørklave.

12. System ifølge krav 11,
karakterisert ved at rørklaven blir hevet eller senket av en vinsj.
- 5 13. System ifølge krav 11,
karakterisert ved at rørklaven blir hevet eller senket av en "bridge
trolley" (205) koblet til en høytliggende plattform (105) som er koblet til en mast på
boreriggstrukturen (10).
- 10 14. System ifølge krav 1, videre
karakterisert ved å omfatte minst ett racking-system (200) koblet til
masten på boreriggstrukturen (10), der det minst ene racking-systemet (200) er
innrettet for offline-lagring av en rørseksjon bestående av flere sammenkoblede
rørdeler.
- 15 15. System ifølge krav 1, videre
karakterisert ved å omfatte minst én støttestruktur som går fra borerigg-
strukturen (10) til den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50).
- 20 16. System ifølge krav 1,
karakterisert ved at den stasjonære seksjon opplagrer i det minste
én rørlengde og den dreibare seksjonen opplagrer i de minste én rørlengde og er
dreibar med hensyn til boreriggstrukturen; og hvori holdeinnretningen omfatter en
en holdeinnretning omfattende en stolpe som er dreibart koblet til den drei-
25 bare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) og en holdemekanisme, der stolpen og
holdemekanismen samvirker for å sikre den minst ene rørlengden (40) i den drei-
bare seksjonen (60);
systemet omfatter videre:
en rørklave for å heve eller senke minst én rørlengde (40);
30 en bevegelig rørkoblingsmaskin (100), der den bevegelige rørkoblings-
maskinen (100) kan strekkes ut slik at den griper én av den ene eller de flere rør-
lengdene (40) som holdes av rørklaven og én av den ene eller de flere rørlengd-
ene (40) i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50); og

minst ett racking-system (200), der det minst ene racking-systemet (200) er koblet til en mast på boreriggstrukturen (10).

17. System ifølge krav 16,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er linjeført med den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50) når den minst ene støttesylinderen (65) er i en utmatet posisjon.

18. System ifølge krav 16,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) er i en hovedsaklig vertikal stilling når den minst ene støttesylinderen (64) er i en fullt sammentrukket posisjon.

19. System ifølge krav 16,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t stolpen på holdemekanismen blir flyttet fra en første posisjon der den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) kan motta den minst ene rørlengden (40), til en andre posisjon der stolpen griper inn i holdemekanismen og sikrer den minst ene rørlengden (40) i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) når den dreibare seksjonen (60) er i den hovedsaklig
20 vertikale stillingen.

20. System ifølge krav 16,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t den første enden av den minst ene støttesylindere-
ren (64) er dreibart koblet til boreriggstrukturen (10) av en leddforbindelse (65).

25

21. System ifølge krav 16,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t den andre enden av den minst ene støttesylindere-
ren (64) er dreibart koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) av
en leddforbindelse (66).

30

22. System ifølge krav 16,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t den bevegelige rørkoblingsmaskinen (100) er an-
ordnet på en høytliggende plattform (105).

23. System ifølge krav 16,
karakterisert ved at rørklaven blir hevet eller senket av en vinsj.
- 5 24. System ifølge krav 16,
karakterisert ved at rørklaven blir hevet eller senket av en "bridge
trolley" (205) koblet til en høytliggende plattform (105) som er koblet til masten på
boreriggstrukturen (10).
- 10 25. System ifølge krav 16,
karakterisert ved at det minst ene racking-systemet (200) er innrettet
for offline-lagring av en rørseksjon (40) bestående av flere sammenkoblede rør-
deler.
- 15 26. System ifølge krav 16, videre
karakterisert ved å omfatte minst én støttestruktur som går fra borerigg-
strukturen (10) til den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50).
- 20 27. Fremgangsmåte for offline-sammenkobling av oljefeltrør på en borerigg-
struktur (10), omfattende det å:
tilveiebringe en V-dør-rampe (50) som kobles til boreriggstrukturen (10), der
V-dør-rampen (50) har en dreibar seksjon (60) og en stasjonær seksjon (55);
understøtte minst to rørlengder (40) på den stasjonære seksjonen (55) av
V-dør-rampen (50);
- 25 karakterisert ved at fremgangsmåten videre omfatter:
bevege minst én av de minst to rørlengdene (40) til den dreibare seksjonen
(60) av V-dør-rampen (50);
sikre den minst ene rørlengden (40) på den dreibare seksjonen (60) av V-
dør-rampen (50);
- 30 dreie den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) fra en første posi-
sjon til en andre posisjon;

heve én av de minst to rørlengdene (40) som understøttes på den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50) slik at rørlengden (40) posisjoneres over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50); og

5 koble den rørlengden (40) som er sikret på den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (60) til den rørlengden (40) som er hevet over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) for å skape en rørseksjon.

28. Fremgangsmåte ifølge krav 27, videre
karakterisert ved å omfatte det å bevege rørseksjonen til et racking-
10 system (200) innrettet for å lagre rørseksjonen, der racking-systemet (200) er koblet til en mast på boreriggstrukturen (10).

29. Fremgangsmåte ifølge krav 27, videre
karakterisert ved å omfatte det å strekke ut eller trekke sammen en
15 posisjoneringssylinder (68) koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) for å posisjonere den minst ene rørlengden (40) i den dreibare seksjonen (60).

30. Fremgangsmåte ifølge krav 27,
20 karakterisert ved at den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) dreies til den andre posisjonen ved å trekke sammen en støttesylinder som har en første ende koblet til boreriggstrukturen (10) og en andre ende koblet til den dreibare seksjonen (60).

25 31. Fremgangsmåte ifølge krav 27,
karakterisert ved at rørlengden (40) heves fra den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50) til en posisjon over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) ved å koble en rørklave til rørlengden (40) og heve rørklaven.

30 32. Fremgangsmåte ifølge krav 31,
karakterisert ved at rørklaven heves eller senkes av en vinsj.

33. Fremgangsmåte ifølge krav 31, karakterisert ved at rørklaven heves eller senkes av en "bridge trolley" (205) koblet til en høytliggende plattform (105) som er koblet til en mast på bore-riggstrukturen (10).

5

34. Fremgangsmåte ifølge krav 31, videre karakterisert ved å omfatte det å gripe én av den ene eller de flere rørlengdene (40) som er sikret i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) og gripe den rørlengden (40) som er hevet over den dreibare seksjonen (60) med en rørkoblingsmaskin (100).

10

35. Fremgangsmåte ifølge krav 34, videre karakterisert ved å omfatte det å betjene rørkoblingsmaskinen (100) for å sette sammen koblingen mellom de rørlengdene (40) som er grepet av rørkoblingsmaskinen (100).

15

36. Fremgangsmåte ifølge krav 27, karakterisert ved at fremgangsmåten omfatter det å:

understøtte flere rørlengder (40) på den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50);

20

bevege minst to av de flere rørlengdene (40) til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50);

sikre de minst to rørlengdene (40) på den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50);

25

dreie den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) fra en første posisjon til en andre posisjon, idet den dreibare seksjonen (60) er i en hovedsaklig vertikal stilling i den andre posisjonen;

heve én av de flere rørlengdene (40) som understøttes på den stasjonære seksjonen (55) av V-dør-rampen (50) slik at rørlengden (40) stilles hovedsaklig vertikalt over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50);

30

koble sammen én av de minst to rørlengdene (40) som er sikret på den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50), med den rørlengden (40) som er

hevet over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) for å skape en seksjon bestående av to rørdeler;

heve den av to rørdeler (40) bestående seksjonen slik at den av to rørdeler (40) bestående seksjonen står hovedsaklig vertikalt over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50);

koble sammen én av de minst to rørlengdene (40) sikret på den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) med den av to rørdeler (40) bestående seksjonen som er hevet over den dreibare seksjonen (60) for å skape en rørseksjon (40) bestående av tre rørdeler.

37. Fremgangsmåte ifølge krav 36, videre

karakterisert ved å omfatte det å bevege den av tre rørdeler (40) bestående seksjonen til et racking-system (200) innrettet for å lagre rørseksjonen, der racking-systemet (200) er koblet til en mast på boreriggstrukturen (10).

38. Fremgangsmåte ifølge krav 36, videre

karakterisert ved å omfatte det å strekke ut eller trekke sammen en posisjoneringssylinder (68) koblet til den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) for å posisjonere rørlengdene (40) i den dreibare seksjonen (60).

39. Fremgangsmåte ifølge krav 36,

karakterisert ved at den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) dreies ved å trekke sammen en støttesylinder (64) som har en første ende koblet til boreriggstrukturen (10) og en andre ende koblet til den dreibare seksjonen (60).

40. Fremgangsmåte ifølge krav 36,

karakterisert ved at rørlengden (40) heves fra den stasjonære seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) til en posisjon over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) ved å koble rørlengden (40) til en rørklave og heve rørklaven.

41. Fremgangsmåte ifølge krav 36,
karakterisert ved at den av to rørdeler (40) bestående seksjonen
heves til en posisjon over den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) ved å
heve rørklaven.
- 5
42. Fremgangsmåte ifølge krav 41,
karakterisert ved at rørklaven heves eller senkes av en vinsj.
43. Fremgangsmåte ifølge krav 41,
10 karakterisert ved at rørklaven heves eller senkes av en "bridge trolley"
(205) koblet til en høytliggende plattform (105) som er koblet til en mast på bore-
riggstrukturen (10).
44. Fremgangsmåte ifølge krav 36, videre
15 karakterisert ved å omfatte det å gripe én av de minst to rørlengdene
(40) som er sikret i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) og gripe
den rørlengden (40) som er hevet over den dreibare seksjonen (60) med en rør-
koblingsmaskin (100).
- 20 45. Fremgangsmåte ifølge krav 44, videre
karakterisert ved å omfatte det å betjene rørkoblingsmaskinen (100) for
å sette sammen koblingen (42) mellom rørlengdene (40) som gripes av rørkob-
lingsmaskinen (100) for å skape den av to rørdeler bestående seksjonen.
- 25 46. Fremgangsmåte ifølge krav 45, videre
karakterisert ved å omfatte det å gripe én av de minst to rørlengdene
(40) som er sikret i den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) og én av
rørlengdene (40) som danner den av to rørdeler bestående seksjonen med en
rørkoblingsmaskin (100).

47. Fremgangsmåte ifølge krav 46, videre
karakterisert ved å omfatte det å betjene rørkoblingsmaskinen (100) for
å sette sammen koblingen (42) mellom rørlengdene (40) som gripes av rørkob-
lingsmaskinen (100) for å skape den av tre rørdeler bestående seksjonen.
- 5
48. Fremgangsmåte ifølge krav 27,
karakterisert ved at den videre omfatter:
å understøtte minst én rørlengde (40) på den dreibare seksjonen (60) av V-
dør-rampen (50).
- 10
49. Fremgangsmåte for offline-håndtering av lengder av oljefeltrør,
karakterisert ved å omfatte det å:
tilveiebringe en V-dør-rampe (50) som kobles til boreriggstrukturen (10), der
V-dør-rampen (50) har en dreibar seksjon (60) og en stasjonær seksjon (55);
15 understøtte minst to rørlengder (40) på den stasjonære seksjonen (55) av
V-dør-rampen (50);
understøtte minst én rørlengde (40) på den dreibare seksjonen (60) av V-
dør-rampen (50);
sikre den minst ene rørlengden (40) på den dreibare seksjonen (60) av V-
20 dør-rampen (50);
dreie den dreibare seksjonen (60) av V-dør-rampen (50) fra en første posi-
sjon til en andre posisjon.

2/5

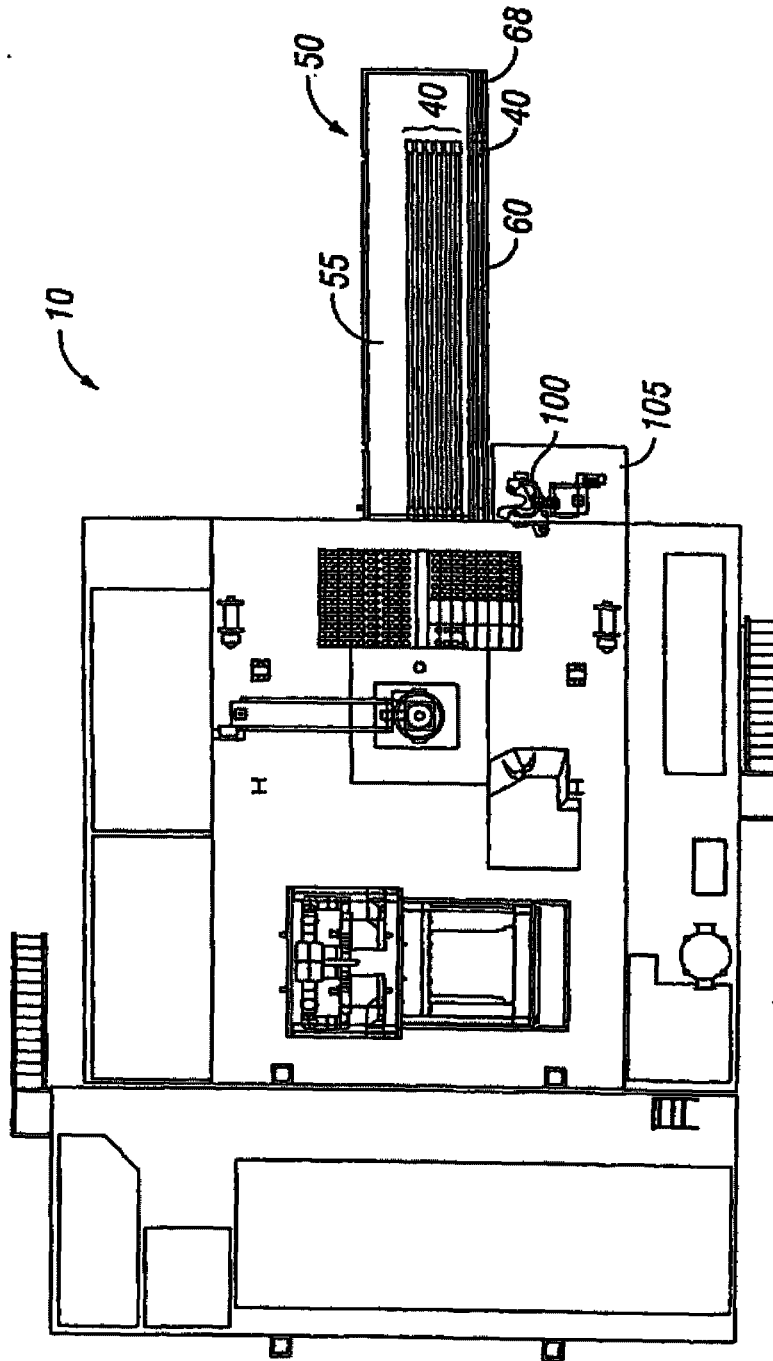


FIG. 2

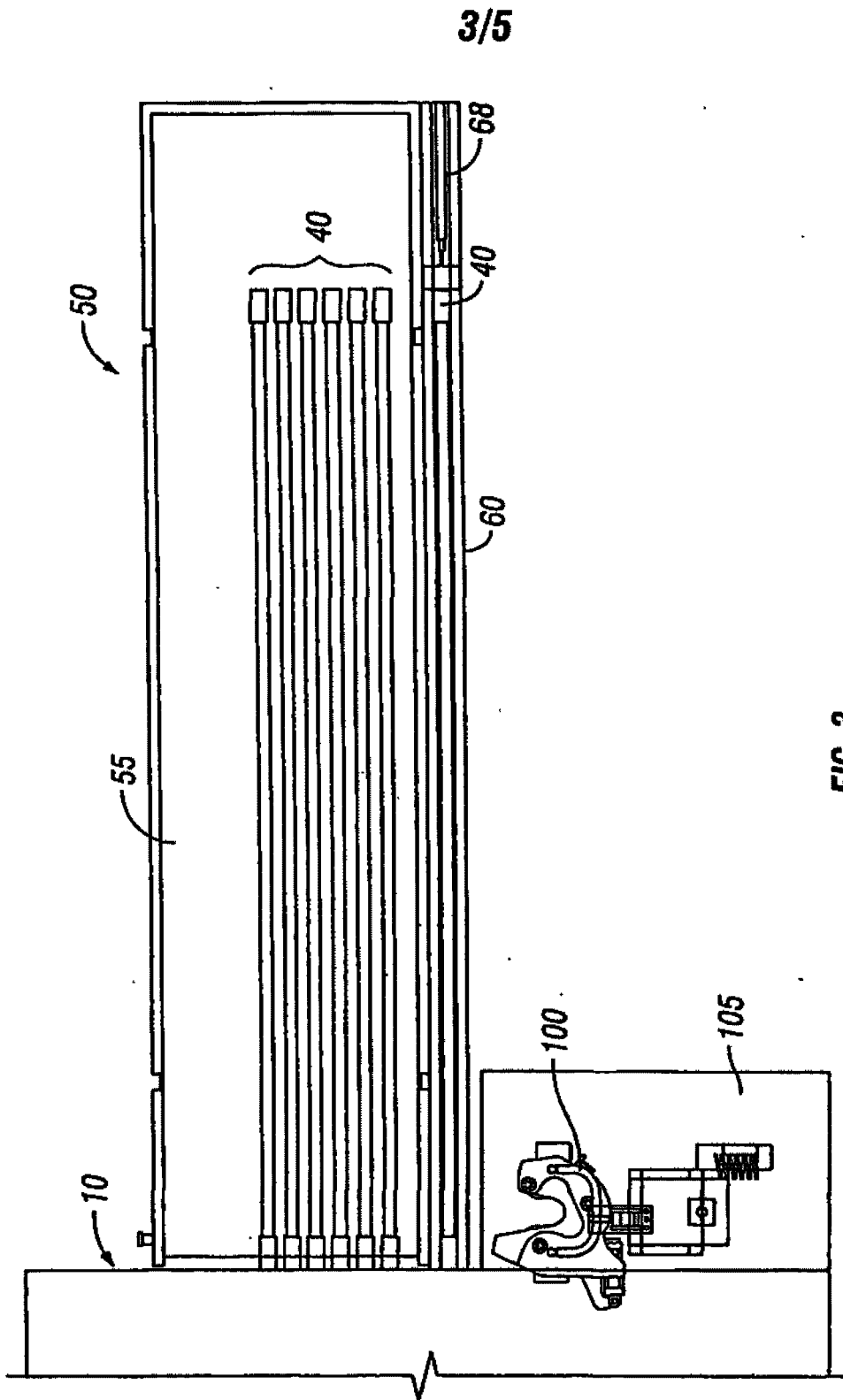


FIG. 3

4/5

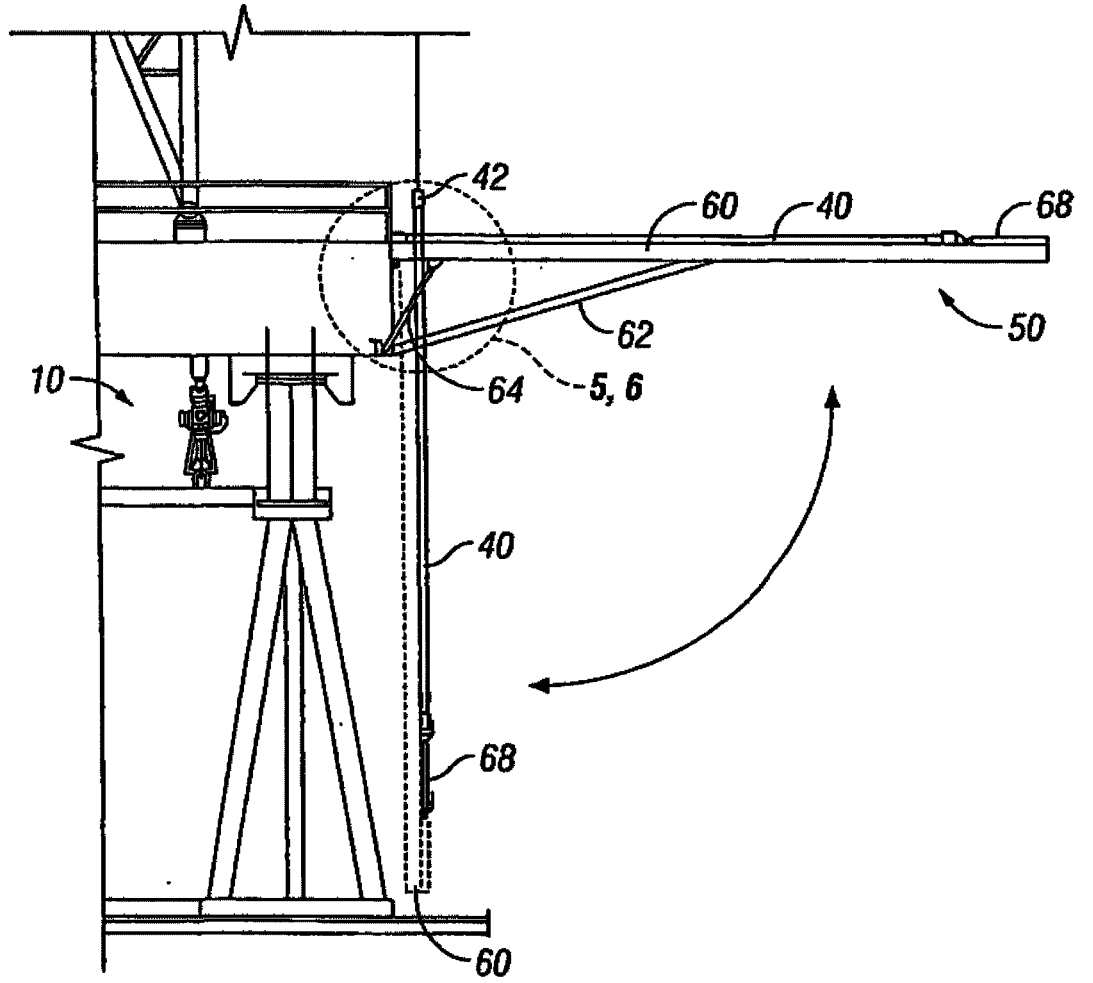


FIG. 4

5/5

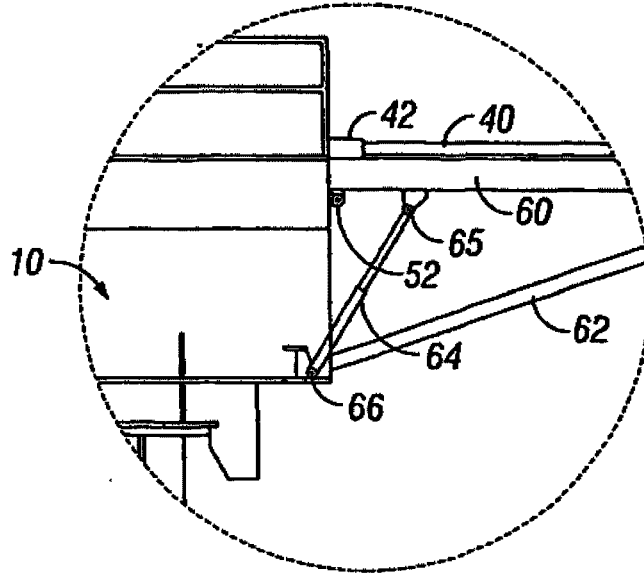


FIG. 5

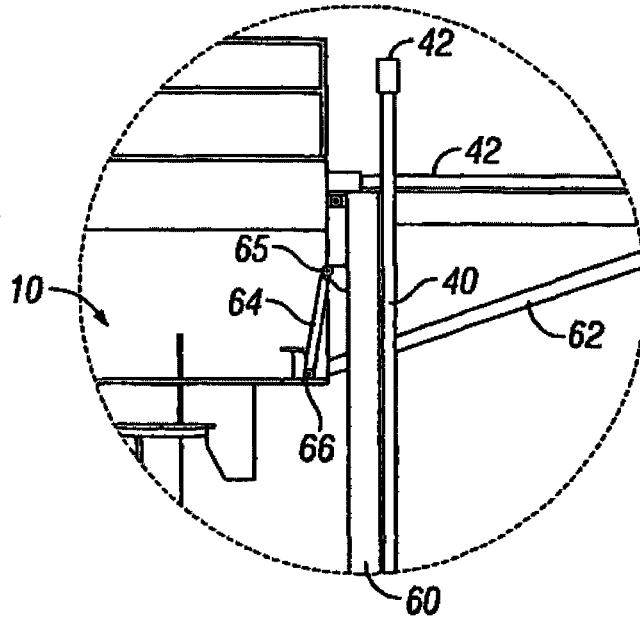


FIG. 6