



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **329366**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 37/00 (2006.01)

E21B 23/04 (2006.01)

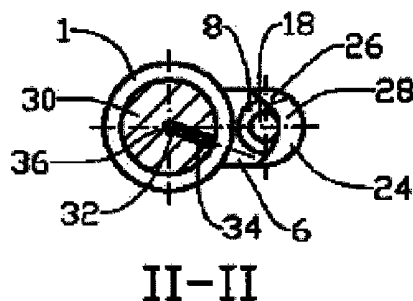
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20085105	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2008.12.09	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2008.12.09	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2010.06.10		
(45)	Meddelt	2010.10.04		
(73)	Innehaver	Aker Well Service AS, Postboks 281, 4066 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Espen Osaland, Håbamyrå 34, 4325 SANDNES, Norge		
		Lasse Haugland, Pastellveien 13, 4340 BRYNE, Norge		
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge		

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og anordning for å rense et hulrom i en petroleumsbrønn ved hjelp av en detonerbar ladning		
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2008118022 A1, US 5429036 A, US 5195585 A, US 3721297 A, US 6273187 B		
(57)	Sammendrag			

Fremgangsmåte og anordning for å fjerne avleiringer eller annet uønsket material (28) fra et hulrom (24) i en petroleumsbrønn (2) hvor et verktøy (30) forskyves ned i petroleumsbrønnen (2) og hvor fremgangsmåten omfatter:

- å anbringe en detonerbar ladning (34) i verktøyet (30);
- og å detonere ladningen (34) etter at verktøyet (30) er posisjonert i petroleumsbrønnen (2).



FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING FOR Å RENSE ET HULROM I EN PETROLEUMS- BRØNN VED HJELP AV EN DETONERBAR LADNING

Denne oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å rense et hulrom i en petroleums-
brønn ved hjelp av en detonerbar ladning. Nærmere bestemt dreier det seg om en
5 fremgangsmåte for å fjerne avleiringer eller annet uønsket materiale fra et hulrom i en
petroleumsbrønn hvor et verktøy forskyves ned i brønnen. Oppfinnelsen omfatter også
en anordning for utøvelse av fremgangsmåten.

Oppfinnelsen forklares nedenfor under henvisning til en gassløftventil, idet problemene
omkring en slik ventil på en fyllestgjørende måte viser de oppgaver som løses ved
10 hjelp av den tilveiebrakte fremgangsmåte og anordning. Fremgangsmåten og anven-
delsen begrenses likevel på ingen måte til dette formål.

Under petroleumsproduksjon er det i noen reservoarer nødvendig å pumpe inn gass
for å oppnå et såkalt gassløft. Gassen pumpes ned i borehullet og strømmer via en
eller flere gassløftventiler inn i produksjonsrøret. Det er vanlig å anbringe gassløftven-
15 tilen i en sidelomme i produksjonsrøret for å kunne skifte gassløftventilens ventilspindel
ved hjelp av et overslagsverktøy (engelsk: kickover tool) samtidig som det er fri
passasje for andre verktøy forbi gassløftventilen.

Et overslagsverktøy ifølge kjent teknikk, se for eksempel WO 2008118022, er ofte
utformet som et kabelverktøy. Når en ventilspindel skal hentes fra sin posisjon i side-
20 lommen, forskyves overslagsverktøyet inn i røret til like forbi den sidelomme hvor den
aktuelle gassløftventil befinner seg. Overslagsverktøyet trekkes deretter forsiktig til-
bake slik at det ved hjelp av en orienteringsanordning dreies om sin lengdeakse til
riktig retning og låses deretter i en ønsket aksial posisjon. US-patent 3827490 beskri-
ver et overslagsverktøy og en orienteringsanordning av denne art.

25 Ved å øke strekkraften i kabelen løses en mellomarm ut og dreies ved hjelp av fjær-
kraft sammen med spindelholderen ut fra verktøykroppen. Deretter forskyves spindel-
holderen mot ventilspindelen og koples til denne, hvorefter ventilspindelen trekkes ut

av gassløftventilen.

Det har imidlertid vist seg at påkoplingen av spindelholderen til ventilspindelen kan vanskeliggjøres eller hindres av for eksempel avleiringer eller annet uønsket materiale som befinner seg mellom ventilspindelens festeparti og sidelommeveggen.

- 5 Konvensjonell renseteknikk hvor det kan anvendes trykkfluid og mekanisk renseverktøy i form av for eksempel børster gir ofte ikke tilfredsstillende renseeffekt, noe som kan resultere i en mislykket opphappingsoperasjon, i dette aktuelle eksempel av ventilspindelen.

- 10 US 3721297 beskriver et verktøy som omfatter en detonerbar ladning for rensing av et føringsrør.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

- 15 Det er tilveiebrakt en fremgangsmåte for å fjerne avleiringer eller annet uønsket materiale fra et hulrom i en petroleumsbrønn hvor et verktøy forskyves ned i brønnen, og hvor fremgangsmåten kjennetegnes ved at den omfatter:
- å anbringe en detonerbar ladning i en retningsorienterbar åpning i verktøyet;
 - å orientere verktøyet om sin lengdeakse ved hjelp av et orienteringsverktøy;
 - 20 - å posisjonere åpningen relativt orienteringsverktøyet, hvorved åpningen inntar en ønsket retning når orienteringsverktøyet er i sin aktive posisjon; og
 - å detonere ladningen etter at verktøyet er posisjonert i petroleumsbrønnen.

- 25 Fremgangsmåten muliggjør derved rensing av hulrom i en petroleumsbrønn ved hjelp av en detonerbar ladning. Detonerbare ladninger anvendes i betydelig omfang for perforeringsoperasjoner og prosedyrer for å bringe detonerbart materiale inn i en brønn er velkjent for en fagmann.

Den retningsorienterbare åpning kan stå radielt i verktøyet.

Orienteringsverktøyet virkemåte er velkjent for en fagmann og beskrives ikke nærmere.

- 30 Ved å anbringe den detonerbare ladning i en radiell åpning i verktøyet, vil reaksjonskraften fra den detonerbare ladning rettes mot verktøyet lengdeakse. Derved

forhindres at reaksjonskraften tildeler verktøyet et dreimoment under detonasjonen. Et slikt dreimoment kunne overbelaste orienteringsanordningen og bevirke at åpningen dreide bort fra ønsket posisjon.

5 Fremgangsmåten kan omfatte å rette åpningen mot hulrommet. Derved renses hulrommet av den trykkbølge som oppstår under detonasjonen.

Fremgangsmåten kan omfatte å rette åpningen tangentialt mot hulrommet. Dersom hulrommet utgjøres av et sylinderparti eller et parti av et ringrom slik det ofte forekommer ved ventilspindelrensing, vil en tangential trykkbølge gi en betydelig rotasjon av fluid og løst materiale som befinner seg i hulrommet. En slik orientering av den radielle åpning er å foretrekke.

10 For utøvelse av fremgangsmåten kan det anvendes et renseverktøy for fjerning av avleiringer eller annet uønsket materiale fra et hulrom i en petroleumsbrønn hvor et verktøy forskyves ned i brønnen og orienteres om sin lengdeakse ved hjelp av et orienteringsverktøy. Verktøyet kjennetegnes ved at det er forsynt med en orienterbar åpning for et detonerbart materiale. Åpningen kan stå radielt i verktøyet.

Åpningen kan utgjøres av et antall radielle åpninger eller et spor som forløper aksialt i verktøyet.

Et aksialt spor er velegnet til å motta llseformet detonerbart materiale som på I og for seg kjent måte anbringes og sikres i sporet.

20 Fremgangsmåten og anordningen ifølge oppfinnelsen løser på en rimelig, effektiv og hurtig måte problemer i forbindelse med rensing av hulrom i en petroleumsbrønn, særlig hulrom hvor tilkomsten er begrenset.

I det etterfølgende beskrives et eksempel på en foretrukket utførelsesform som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

25 Fig. 1 viser skjematisk et overslagsverktøy ifølge kjent teknikk som er forhindret fra å kople seg til en ventilspindel;

Fig. 2 viser skjematisk et verktøy som omfatter en detonerbar ladning i posisjon i en petroleumsbrønn; og

Fig. 3 viser i større målestokk et snitt II-II i fig. 2.

30 På tegningene betegner henvisningstallet 1 et produksjonsrør som er anbrakt i en pe-

troleumsbrønn 2 og hvor produksjonsrøret 1 omfatter gassløftventil 4. Gassløftventilen 4 er anbrakt i en sidelomme 6 av produksjonsrøret 1.

Gassløftventilen 4 omfatter en utskiftbar ventilspindel 8 som er forsynt med et koplingsparti 10.

- 5 I fig. 1 vises et overslagsverktøy 12 av i og for seg kjent utførelse som omfatter en mellomarm 14 og en spindelholder 16. Overslagsverktøyet 12 omfatter et orienteringsverktøy 18 med et orienteringslegeme 20. Orienteringslegemet 20 er ført i inngrep med et orienteringsspor 22 i produksjonsrøret 1. Et orienteringsverktøys 18 konstruksjon og virkemåte er som nevnt i beskrivelsens generelle del kjent, og beskri-
10 ves ikke nærmere.

- Overslagsverktøyet 12 mellomarm 14 og spindelholder 16 er forskjøvet inn i sidelommen 6 for å kunne kople seg til koplingspartiet 10. I et hulrom 24 mellom koplingspartiet 10 og sidelommes vegg 26 har det imidlertid bygget seg opp uønsket materiale 28 som hindrer spindelholderen 16 fra å kunne komme i inngrep med
15 koplingspartiet 10.

Et verktøy 30 som er forsynt med en åpning 32 for detonerbart materiale 34, er i fig. 2 anbrakt i produksjonsrøret 1. Verktøyet 30 kan utgjøres av et separat verktøy eller det kan utgjøre en del av et kombinert ikke vist rense- og overslagsverktøy.

- Verktøyet 30 som har en lengdeakse 36, er orientert ved hjelp av orienteringsverktøyet 18, idet åpningen 32, som utgjøres av et langsgående spor i verktøyet 30, er tangentielt rettet mot hulrommet 24, se fig. 3.
20

- Når det detonerbare materialet 34 detoneres, virker reaksjonskraften fra detonasjonen gjennom lengdeaksen 36. Reaksjonskraften påfører derved bare ubetydelig dreiemoment til verktøyet 30 som derved ikke dreies under detonasjonen. Trykkbølgen fra
25 detonasjonen forplanter seg tangentielt inn i hulrommet 24 og løsner og fjerner derved det uønskede materialet 28.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å fjerne avleiringer eller annet uønsket materiale (28) fra et hulrom (24) i en petroleumsbrønn (2) hvor et verktøy (30) forskyves ned i petroleumsbrønnen (2), k a r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten omfatter:
 - å anbringe en detonerbar ladning (34) i en retningsorienterbar åpning (32) i verktøyet (30);
 - å orientere verktøyet (30) om sin lengdeakse (36) ved hjelp av et orienteringsverktøy (18);
 - å posisjonere åpningen (32) relativt orienteringsverktøyet (18), hvorved åpningen (32) inntar en ønsket retning når orienteringsverktøyet (18) er i sin aktive posisjon; og
 - å detonere ladningen (34) etter at verktøyet (30) er posisjonert i petroleumsbrønnen (2).
2. Fremgangsmåte i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten omfatter å rette åpningen (32) mot hulrommet (24).
3. Fremgangsmåte i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten omfatter å rette åpningen (32) tangentielt mot hulrommet (24).
4. Anordning ved verktøy (30) for fjerning av avleiringer eller annet uønsket materiale (28) fra et hulrom (24) i en petroleumsbrønn (2) hvor et verktøy (30) forskyves ned i brønnen (2) og orienteres om sin lengdeakse (36) ved hjelp av et orienteringsverktøy (18), k a r a k t e r i s e r t v e d at verktøyet (30) er forsynt med en orienterbar åpning (32) for et detonerbart materiale (34).
5. Anordning i henhold til krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at åpningen (32) står radielt i verktøyet (30).
6. Anordning i henhold til krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at åpningen (32) utgjøres av et spor som forløper aksialt i verktøyet (30).

1/1

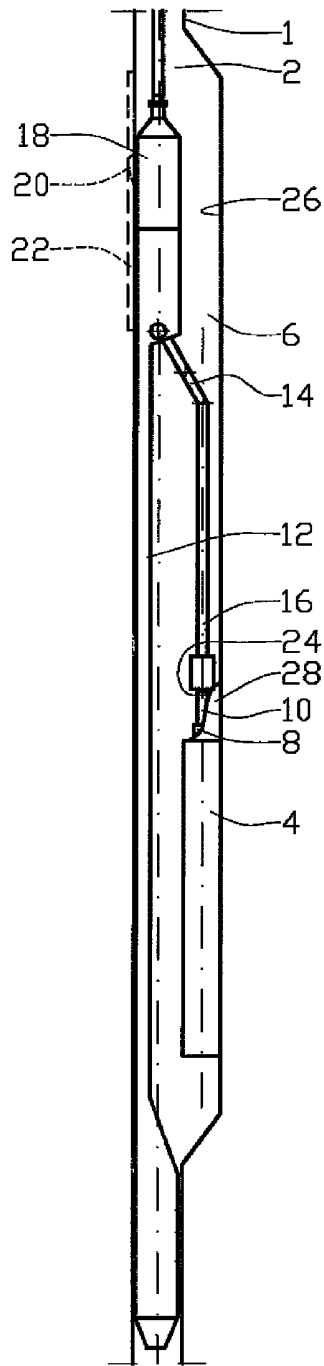


Fig. 1

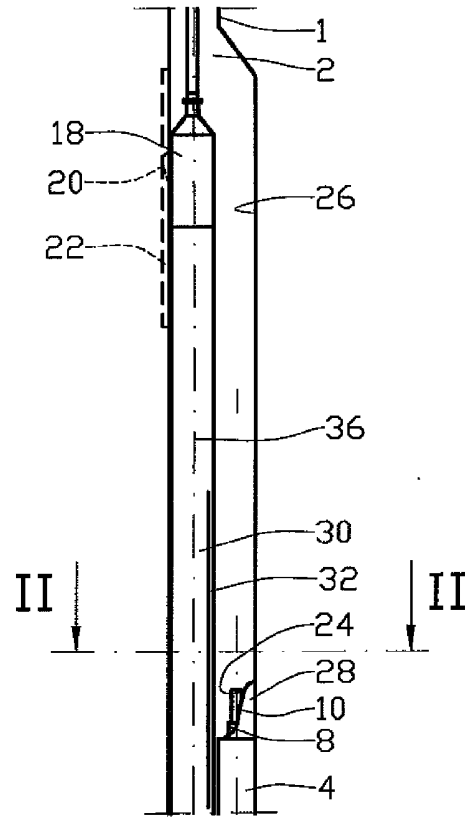
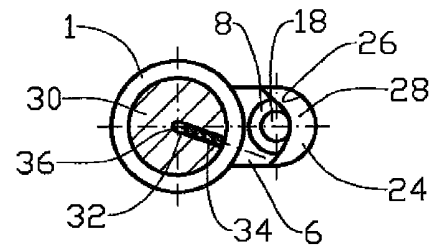


Fig. 2



II-II

Fig. 3