



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **324087**

(13) **B1**

NORGE

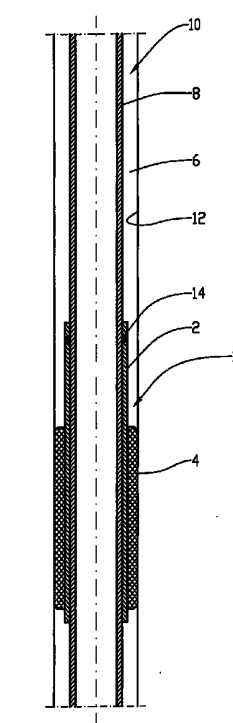
(51) Int Cl.
E21B 33/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20052144	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2005.05.02	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2005.05.02	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2006.11.03		
(45)	Meddelt	2007.08.13		
(73)	Innehaver	Easy Well Solutions AS, Professor Olav Hansensvei 11, 4021 STAVANGER		
(72)	Oppfinner	Rune Freyer, Professor Olav Hansensvei 11, 4021 STAVANGER		
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vikå, 0125 OSLO		

(54)	Benevnelse	Anordning ved ringromspakning
(56)	Anførte publikasjoner	US 5.099.919 US 6.286.603
(57)	Sammendrag	

Anordning ved ringromspakning (1) hvor ringromspakningen (1) er ekspanderbar i et ringrom (6) mellom et indre legeme (8) og en ytre avgrensing (12), og hvor ringromspakningen (1) er tettende forskyvbar langs i det minste én av det indre legemet (8) og den ytre avgrensing (12).



Denne oppfinnelse vedrører en ringromspakning. Nærmere bestemt dreier det seg om en ringromspakning for anvendelse i et borehull hvor ringromspakningen er tettende og forskyvbart koplet til i det minste én av de ringromsdannende legemer.

5

Ekspanderbare ringromspakninger anvendes i relativ stor utstrekning for ulike tetnings- og avdelingsformål i borehull. Det er vanlig at ringromspakningen er forbundet til et rør, typisk et produksjonsrør eller injeksjonsrør, som forskyves inn i borehullet, hvorefter ringromspakningen ekspanderes mot formasjonsveggen eller mot et

10 føringsrør.

Ringromspakninger kan være pneumatisk eller hydraulisk ekspanderbare, de kan være svellbare ved hjelp av et fluid eller de kan ekspanderes ved hjelp av fluiddiffusjon.

15 Dersom det etter at ringromspakningen er satt, utføres arbeidsoperasjoner som påfører røret temperaturendringer, kan det oppstå betydelige aksialkrefter i røret. En ringromspakning som tetter mot formasjonsveggen har relativt løs forankring i formasjonsveggen og kan ved forskyvning i forhold til formasjonsveggen miste sin tettende virkning.

20

Ifølge kjent teknikk kan røret være forsynt med en ekspansjonskopling som er innrettet til å kunne oppta en aksial ekspansjon eller kontraksjon i røret. Oftest er denne ekspansjonskopling utformet som en glideskjøt hvor et rørlegeme er tettende forskyvbart i et annet rørlegeme.

25

Erfaring viser at koplinger av denne art har flere ulemper. Under anvendelse av ekspansjonskoplinger kan det være vanskelig å bestemme om koplingen befinner seg i en inn- eller utskjøvet stilling. Derved kan det være fare for at koplingen overstrekkes, hvorved lekkasje kan oppstå i koplingen. Ved brudd kan også tilstøtende utstyr

30 overbelastes, noe som kan og nødvendiggjøre relativt omfattende reparasjonsarbeider.

US 5 099 919 beskriver en loggingsplugg som er montert på en vaier. Pluggen tetter røret ved at den settes inn i en nippel. Vaieren går gjennom et hulrom i pluggen, og i pluggens hulrom er det kjente tetninger mot vaieren. Tetningen tetter ikke innover mot

35 kablen, men utover mot nippelen i rørledningen.

US 6 286 603 beskriver en oppblåsbar pakning som er festet til et indre rør ved hjelp av

en trykksatt indre blære som kan frigjøres fra det indre røret ved at vakuum suger blæren tilbake.

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

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved en ringromspakning tilpasset for plassering i et ringrom avgrenset av en ytre overflate av et rørformet element og en indre overflate av et borehull, der ringromspakningen innbefatter et ekspanderbart
10 materiale som omkranser det rørformede elementet, der det ekspanderbare materialet er tilpasset for tettende inngrep med en del av den indre overflaten, kjennetegnet ved at ringromspakningen er tettende bevegbart relativt det rørformede legemet mens det hovedsakelig beholder sin aksiale posisjon relativt borehullets indre overflate når det ekspanderbare materialet er i tettende inngrep med en del av nevnte indre overflate.

15 I en utførelsesform er det ekspanderbare materialet tettende forbundet med en hylse tilpasset for omslutning av det rørformede element.

I en utførelsesform er en tetning anordnet mellom hylsen og det rørformede elementet,
20 hvorved fluidstrømning mellom det rørformede elementet og hylsen hovedsakelig forhindres. Tetningen kan med fordel være anbrakt i en komplementær fordypning i hylsen og omkranser det rørformede elementet. En del av hylsen er med fordel forspent radially, bort fra det rørformede elementet. Det ekspanderbare materialet med er fordel tettende forbundet med et armeringsmateriale som omkranser det rørformede elementet.

25 Armeringsmaterialet innbefatter med fordel en omkrets-spalte tilpasset for en tetning anordnet mellom det ekspanderbare materialet og det rørformede elementet hvorved fluidstrømning mellom det rørformede elementet og det ekspanderbare materialet hovedsakelig forhindres.

30 Tetningen kan med være anbrakt i en komplementær fordypning i det ekspanderbare materialet og omkranse det rørformede elementet.

I en utførelsesform innbefatter borehullets indre overflate en brønnformasjon eller en brønnforing.

35 Den relative bevegelse mellom ringromspakningen og det rørformede elementet kan bevirkes av varmespenning i det rørformede elementet.

Ringromspakningen er altså ekspanderbar i et ringrom mellom et indre legeme og en ytre avgrensing. Ringromspakningen er dessuten tettende forskyvbar langs i det minste én av det indre legemet og den ytre avgrensing.

5

Typisk utgjøres det indre legeme av et rør som strekker seg i det minste over en del av et borehulls dybde, mens den ytre avgrensing utgjøres av borehullets formasjonsvegg eller et føringsrør.

- 10 Den ekspanderbare ringromspakning omfatter fortrinnsvis en hylse som omkranses av et ekspanderbart materiale ifølge i og for seg kjent teknikk. Det ekspanderbare materialet er tettende forbundet til hylsen.

- 15 Hylsen, som omkranser røret, er forskyvbar langs røret og forsynt med en tetning som er innrettet til å kunne hindre fluid fra å kunne strømme mellom røret og hylsen.

Det er fordelaktig at i det minste en del av hylsen er ekspanderbar i radiell retning for ytterligere å kunne tildele det ekspanderbare materialet et trykk mot formasjonsveggen eller mot føringsrøret.

20

Den radielle ekspansjon av hylsen, som kan være elastisk eller plastisk, kan utføres mekanisk eller hydraulisk på i og for seg kjent måte.

- 25 I en alternativ utførelsesform kan ringromspakningen utformes uten den nevnte hylse, men med en armering som omkranser røret. I denne utførelsesform er ringromspakningen utløsbart forskyvbar på røret. Også i denne utførelsesform kan ringromspakningen være forsynt med en tetning som er innrettet til å kunne tette mellom ringromspakningen og røret.

- 30 Ved anvendelse av en ringromspakning ifølge oppfinnelsen avlastes røret for aksielle krefter som er forårsaket av innfesting av en ringromspakning mot formasjonsveggen eller et føringsrør. Ringromspakningen utsettes derfor bare i ubetydelig grad for aksialkrefter fra røret og opprettholder derved en sikker tetning i det aktuelle ringrom.

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

Fig. 1 viser skjematisk en ringromspakning ifølge oppfinnelsen hvor ringromspakningen er satt i et borehull og hvor ringromspakningen er tettende forskyvbar langs et rør;

- 5 Fig. 2 viser det samme som i fig. 1, men her er ringromspakningens hylse ekspandert for ytterligere å tildele ringromspakningen et radiale trykk mot formasjonsveggen; og

Fig. 3 viser en alternativ utførelsesform av ringromspakningen i fig. 1.

- 10 På tegningene betegner henvisningstallet 1 en ekspanderbar ringromspakning som omfatter en hylse 2 og et til hylsen 2 omkransende og forbundet ekspanderbart materiale 4. I denne foretrukne utførelsesform utgjøres det ekspanderende materiale 4 av et sveibbart materiale, for eksempel SBR (Styrenebutadienegummi).

- 15 Ringromspakningen 1 befinner seg i et ringrom 6 som avgrenses av et indre legeme 8 i form av et rør og en ytre avgrensing 12 i form av et borehulls 10 formasjonsvegg. Ringromspakningen 1 er ekspandert og ligger tettende an mot formasjonsveggen 12.

- Hylsen 2 omkranser forskyvbart røret 8. En tetning 14 hindrer fluid fra å strøme
20 mellom hylsen 2 og røret 8.

Dersom det skulle oppstå en forandring i rørets 8 lengde grunnet for eksempel oppvarming eller avkjøling, kan røret 8 forskyves i ringromspakningen 1 uten at ringromspakningens 1 tetning mot formasjonsveggen 12 forstyrres.

25

I en alternativ utførelsesform, se fig. 2, er hylsen 2 over en del av sin lengde ekspandert radiale for ytterligere å tildele det ekspanderbare materialet 4 en radial kraft mot formasjonsveggen 12.

- 30 I en ytterligere utførelsesform er hylsen 2 erstattet av en armering 16 som omkranser røret 8. Tetningen 14 kan i denne utførelsesform om ønskelig anbringes mellom det ekspanderbare materialet 4 og røret 8. I denne utførelsesform er ringromspakningen 1 fortrinnsvis utløsbart forskyvbar på røret 8.

35

P a t e n t k r a v

1.
Ringromspakning (1) tilpasset for plassering i et ringrom (6) avgrenset av en ytre
5 overflate av et rørformet element (8) og en indre overflate (12) av et borehull, der
ringromspakningen (1) innbefatter et ekspanderbart materiale (4) som omkranser det
rørformede elementet (8), der det ekspanderbare materialet (4) er tilpasset for tettende
inngrep med en del av den indre overflaten (12), **karakterisert ved at**
ringromspakningen (1) er tettende bevegbart relativt det rørformede legemet (8) mens
10 det hovedsakelig beholder sin aksiale posisjon relativt borehullets indre overflate (12)
når det ekspanderbare materialet er i tettende inngrep med en del av nevnte indre
overflate (12).
2.
15 Anordning ifølge krav 1, der det ekspanderbare materialet (4) er tettende forbundet med
en hylse (2) tilpasset for omslutning av det rørformede element (8).
3.
Anordning ifølge kravene 1 og 2, der en tetning (14) er anordnet mellom hylsen (2) og
20 det rørformede elementet (8), hvorved fluidstrømning mellom det rørformede elementet
(8) og hylsen (2) hovedsakelig forhindres.
4.
Anordning ifølge krav 3, der tetningen (14) er anbrakt i en komplementær fordypning i
25 hylsen (2) og omkranser det rørformede elementet (8).
5.
Anordning ifølge krav 2, der i det minste en del av hylsen (2) er forspent radially, bort fra
det rørformede elementet (8).
30
6.
Anordning ifølge krav 1, der det ekspanderbare materialet (4) er tettende forbundet med
et armeringsmateriale (16) som omkranser det rørformede elementet (8).

7.

Anordning ifølge kravene 1 og 6, der armeringsmaterialet (16) innbefatter en omkretsspalte tilpasset for en tetning (14) anordnet mellom det ekspanderbare materialet (4) og det rørformede elementet (8), hvorved fluidstrømning mellom det rørformede elementet (8) og det ekspanderbare materialet (4) hovedsakelig forhindres.

8.

Anordning ifølge krav 7, der tetningen (14) er anbrakt i en komplementær fordypning i det ekspanderbare materialet (4) og omkranser det rørformede elementet (8).

9.

Anordning ifølge krav 1, der borehullets indre overflate (12) innbefatter en brønnformasjon eller en brønnforing.

10. 10.

Anordning ifølge krav 1, der nevnte relative bevegelse mellom ringromspakningen (1) og det rørformede elementet (8) bevirkes av varmespenning i det rørformede elementet.

1/3

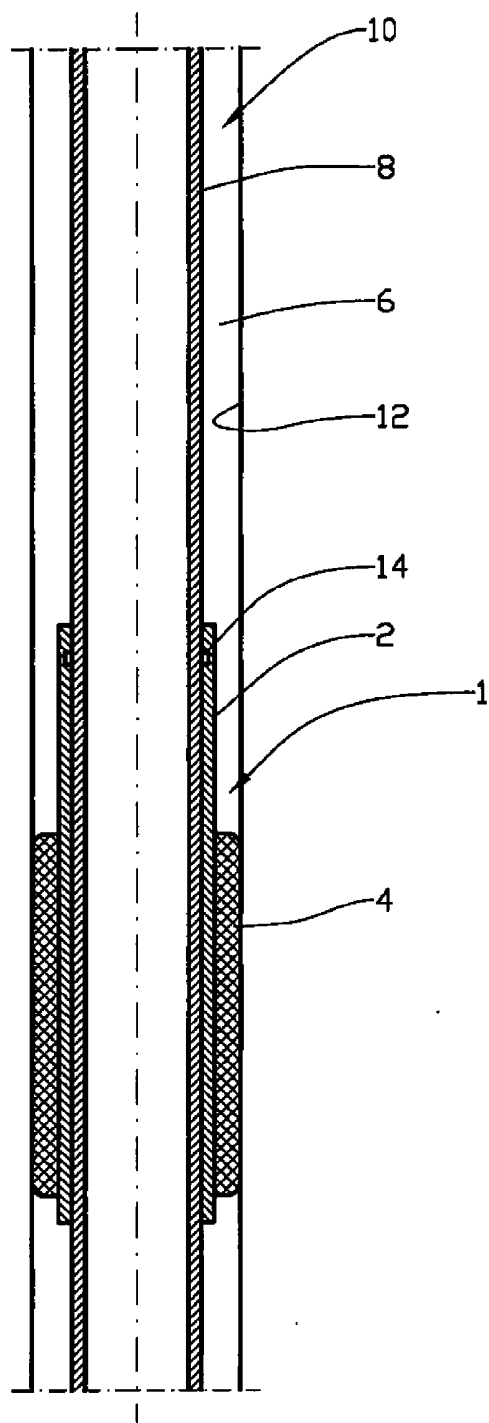


Fig. 1

2/3

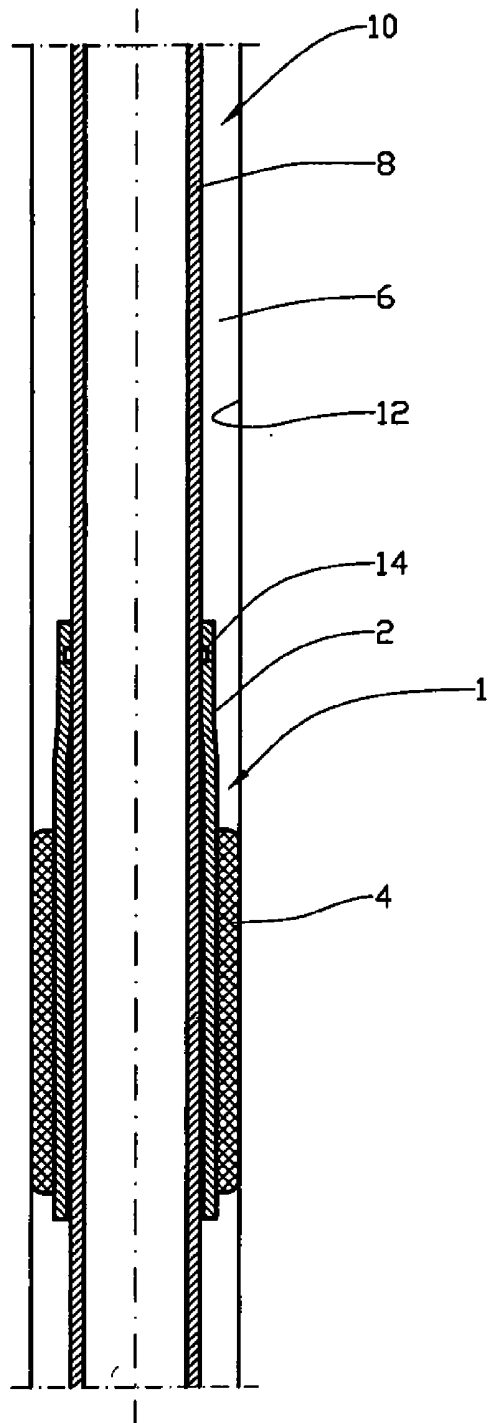


Fig. 2

3/3

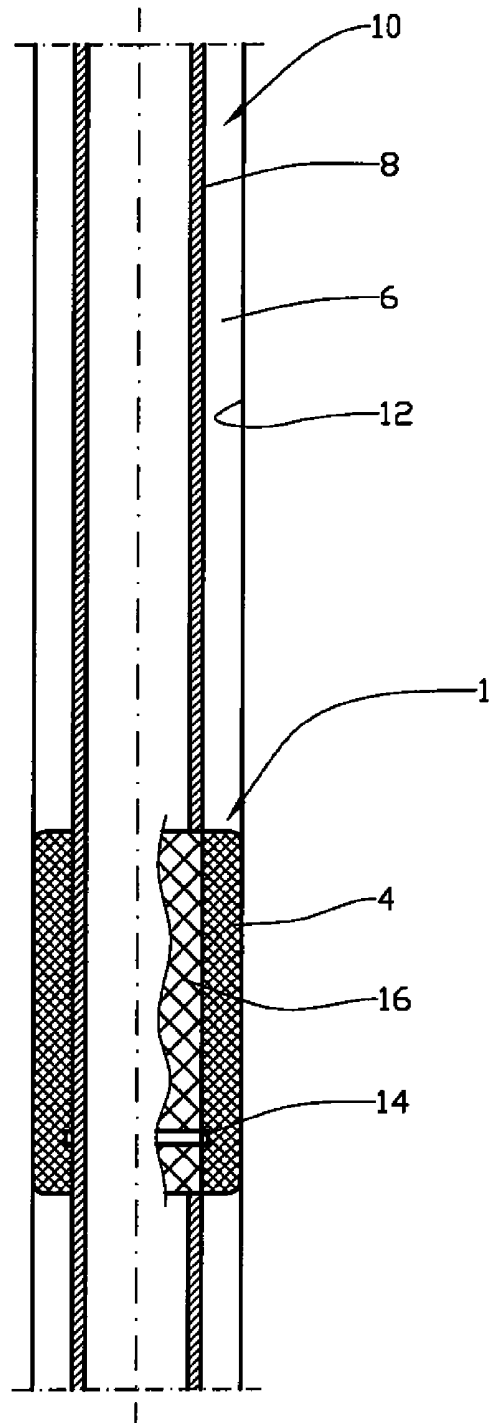


Fig. 3