



(12) Translation of  
European patent specification

(11) NO/EP 2609286 B1

NORWAY

(19) NO  
(51) Int Cl.  
*E21B 43/12 (2006.01)*  
*E21B 21/10 (2006.01)*  
*E21B 34/06 (2006.01)*  
*E21B 47/18 (2012.01)*

**Norwegian Industrial Property Office**

---

(21) Translation Published 2018.11.19

(80) Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent 2018.09.12

(86) European Application Nr. 11820391.8

(86) European Filing Date 2011.08.16

(87) The European Application's Publication Date 2013.07.03

(30) Priority 2010.08.27, US, 869836

(84) Designated Contracting States: AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR

(73) Proprietor Halliburton Energy Services, Inc., 10200 Bellaire Boulevard, Houston, TX 77072, USA

(72) Inventor HOLDERMAN, Luke, W., 2601 Beltline Road, CarrolltonTX 75006, USA  
DYKSTRA, Jason, D., 2601 Beltline Road, CarrolltonTX 75006, USA  
FRIPP, Michael, L., 2601 Beltline Road, CarrolltonTX 75006, USA

(74) Agent or Attorney AA Thornton & Co, 10 Old Bailey, EC4M7NG LONDON, Storbritannia

---

(54) Title **VARIABLE FLOW RESTRICTOR FOR USE IN A SUBTERRANEAN WELL**

(56) References Cited: US-A- 4 390 062, US-A- 5 570 744, US-A- 5 482 117, US-A1- 2008 314 590, US-A- 3 474 670, WO-A2-2004/033063

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

## VARIABEL STRØMNINGSSTRUPER TIL ANVENDELSE I EN UNDERJORDISK BRØNN

### PATENTKRAV

1. Variabelt strømningmotstandssystem til anvendelse i en underjordisk brønn, systemet omfattende:

strømningskammer (42) der det strømmer en fluidsammensetning (36) gjennom, kammeret (42) har minst innløp, utløp og minst én konstruksjon (44) spiralinnrettet i forhold til utløpet, hvori konstruksjonen (44) induserer spiralstrømning av fluidsammensetningen (36) rundt utløpet,

**karakterisert ved at** konstruksjonen (44) omfatter minst én av en vinge og en fordypning.

2. System ifølge krav 1, hvori fluidsammensetning (36) strømmer gjennom strømningskammeret (42) inn i brønnen.

3. System ifølge krav 1, hvori konstruksjonen (44) hindrer en endring i strømningretningen til fluidsammensetningen (36) radialt mot utløpet.

4. System ifølge krav 3, hvori konstruksjonen (44) øker hindringen av retningen radialt mot utløpet som respons på minst én av a) økt hastighet til fluidsammensetningen (36), b) redusert viskositet til fluidsammensetningen (36) og c) redusert forhold mellom ønsket fluid og uønsket fluid i fluidsammensetningen (36).

5. System ifølge krav 1, hvori konstruksjonen (44) projiserer minst én av innover og utover i forhold til en kammervegg (42).

6. System ifølge krav 1, hvori den minst ene konstruksjonen (44) omfatter flere konstruksjoner (48) med flere avstander mellom dem.

7. System ifølge krav 6, hvori avstandene mellom tilstøtende konstruksjoner (44, 48) reduseres i en retning til spiralstrømningen til fluid sammensetningen (36).

8. System ifølge krav 1, hvori fluidsammensetningen (36) strømmer mer direkte fra innløpet til utløpet som én av

- (i) viskositet til fluidsammensetningen (36) øker;
- (ii) viskositet til fluidsammensetningen (36) minker; and
- (iii) forholdet mellom ønsket fluid og uønsket fluid i fluidsammensetningen (36)

øker.