



(11) **EP 2 180 139 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**26.10.2011 Patentblatt 2011/43**

(51) Int Cl.:  
**E21B 43/16<sup>(2006.01)</sup>**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**28.04.2010 Patentblatt 2010/17**

(21) Anmeldenummer: **09013223.4**

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **Linde AG**  
**80331 München (DE)**

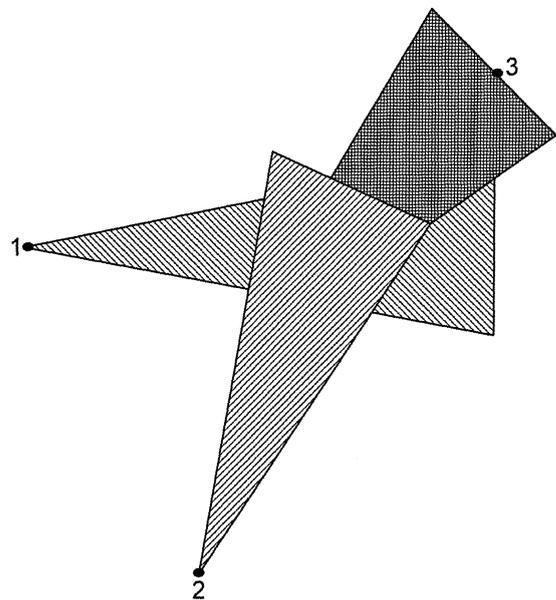
(72) Erfinder:  
• **Heisel, Michael, Dr.**  
**82049 Pullach (DE)**  
• **Ernst, Werner, Prof. Dr.**  
**72072 Tübingen (DE)**

(30) Priorität: **21.10.2008 DE 102008052465**  
**21.08.2009 DE 102009038445**  
**29.01.2009 DE 102009006572**

(54) **Verfahren zur Erdölförderung**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Injektion eines Fluides in eine Erdöl-haltige Gesteins- oder Erdschicht mittels einer geeigneten Leitung, wobei die Leitung in die Gesteins- oder Erdschicht eingebracht wird, und das Fluid zum Zweck einer erhöhten Förderung von Erdöl aus der Erdöl-haltigen Gesteins- oder Erdschicht injiziert wird. Das Fluid wird über die beiden Leitungen 1 und 2 in die Erdöl-haltige Gesteins- oder Erdschicht injiziert. Beide Leitungen 1 und 2 sind ungefähr gleich weit von der Förderleitung 3 entfernt. Aus der Leitung 1 wird der Gasstrom G1 gepulst in die Erdöl-haltige Gesteins- oder Erdschicht injiziert. Aus der Leitung 2 wird der Gasstrom G2 ebenfalls gepulst in die Erdöl-haltige Gesteins- oder Erdschicht induziert. Dabei werden Puls-längen von ca. 20 min. verwendet. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Pulsen einer Injektionsleitung beträgt ca. 1 Std. Die injizierten Gasmengen G1 und G2 sind dabei jeweils in der gleichen Größenordnung. Durch die Überlagerung der gerichteten und gepulsten Gasströme G1 und G2 bildet sich ein resultierender Gasstrom G3, der sich in Richtung der Förderleitung 3 bewegt. Somit wird durch die gerichteten und gepulsten Gasströme das Erdöl in Richtung der Förderleitung 3 getrieben. In dieser Ausgestaltung der Erfindung werden abwechselnd Stickstoff und Kohlendioxid injiziert, so dass die unterschiedlichen Eigenschaften beider Gase für die Erdölförderung genutzt werden können.

Fig. 1



**EP 2 180 139 A3**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 3223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	US 5 232 049 A (CHRISTIANSEN RICHARD L [US] ET AL) 3. August 1993 (1993-08-03) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 20 * * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 56 * * Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 64 * * Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 61 * * Spalte 5, Zeile 61 - Zeile 68 * -----	1,3-8 2,9-12	INV. E21B43/16
X,D	GB 2 379 685 A (SHELL INTERNAT RES MAATSCHHAPP [NL]) 19. März 2003 (2003-03-19) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 2, Zeile 25 - Zeile 33 * * Seite 3, Zeile 9 - Zeile 30 * -----	1,3-5	
Y A	US 3 794 114 A (BRANDON C) 26. Februar 1974 (1974-02-26) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 28 - Zeile 41 * * Spalte 4, Zeile 47 - Zeile 68 * * Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 29 * * Spalte 12, Zeile 36 - Zeile 48 * * Spalte 13, Zeile 6 - Zeile 16 * -----	2,12 3-11	
Y A	DE 25 50 681 A1 (TEXACO DEVELOPMENT CORP) 12. August 1976 (1976-08-12) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 2, Zeile 15 - Zeile 25 * * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 1 * * Seite 11, Zeile 1 - Zeile 18 * ----- -/--	9-11 1-8,12	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2011	Prüfer Hustedt, Bernhard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 3223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 519 531 B1 (BATYCKY ROD P [CA] ET AL) 11. Februar 2003 (2003-02-11) * Zusammenfassung * * Abbildung 4 * * Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 55 * * Spalte 3, Zeile 35 - Zeile 44 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. September 2011</b>	Prüfer <b>Hustedt, Bernhard</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 3223

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5232049	A	03-08-1993	KEINE	
GB 2379685	A	19-03-2003	KEINE	
US 3794114	A	26-02-1974	KEINE	
DE 2550681	A1	12-08-1976	BR 7507607 A	21-06-1977
			CA 1034868 A1	18-07-1978
			HU 173938 B	28-09-1979
			YU 303576 A	28-02-1982
US 6519531	B1	11-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82