

(19)



(11)

**EP 2 431 531 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.03.2012 Patentblatt 2012/12**

(51) Int Cl.:  
**E02B 17/02 (2006.01) E02D 27/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10009836.7**

(22) Anmeldetag: **17.09.2010**

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

(72) Erfinder: **de Buhr, Ingo**  
**26789 Leer (DE)**

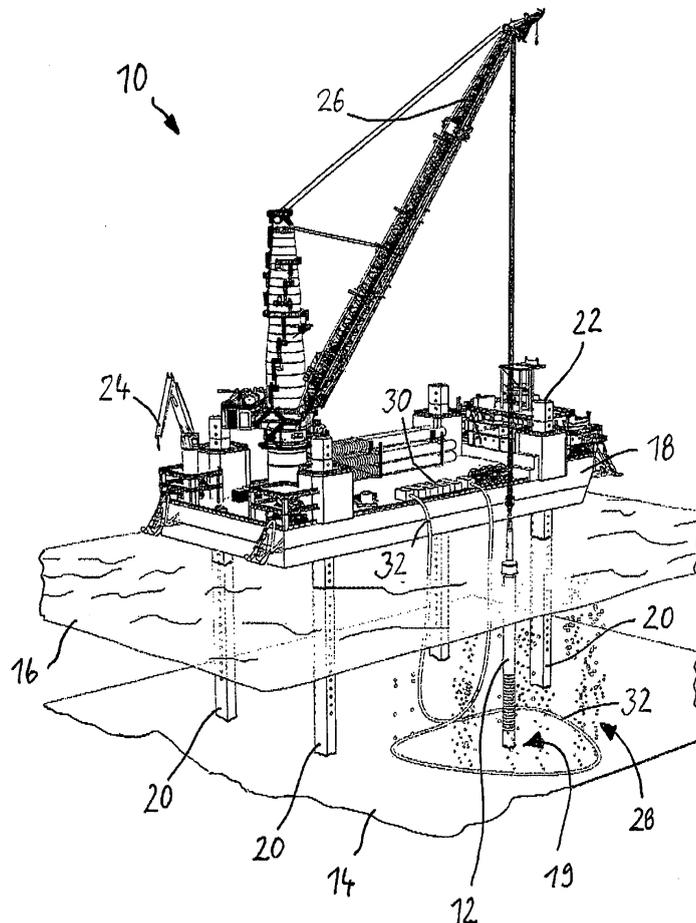
(74) Vertreter: **Rothkopf, Ferdinand**  
**ROTHKOPF**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Isartorplatz 5**  
**80331 München (DE)**

(71) Anmelder: **N. prior energy GmbH**  
**26789 Leer (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund

(57) Zum Herstellen einer Rammanordnung (12) am See- oder Meeresgrund wird erfindungsgemäß eine Jack-Up-Einheit (18) mit einer darauf angeordneten Rammeinrichtung zum Rammen der Rammanordnung

bereitgestellt. Ferner wird auf der Jack-Up-Einheit selbst eine Blasenschleier-Einrichtung (28) zum Herstellen eines Blasenschleiers während des Rammens der Rammanordnung mit der Rammeinrichtung bereitgestellt.



**EP 2 431 531 A1**

## Beschreibung

### Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund mittels einer Jack-Up-Einheit (z.B. Jack-Up-Schiff oder Jack-Up- Plattform) -, auf der eine Rammeinrichtung zum Rammen der Rammanordnung angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund mit einer derartigen Jack-Up-Einheit sowie die Verwendung einer Blasenschleier-Einrichtung zum Herstellen eines Blasenschleiers während derartiger Ramarbeiten.

**[0002]** Für die Errichtung von Anlagen im Offshore-Bereich ist es bekannt Fundamente herzustellen, die in den See- oder Meeresboden eingerammt sind. Dazu werden Ramarbeiten, wie z.B. das Rammen von Pfählen durchgeführt, während denen es zu Schallemissionen im Wasser kommt. Um Wasserierbewesen, insbesondere geschützte Arten wie Schweinswale und Robben, vor starken Schallemissionen zu schützen, werden Blasenschleier um die Rammstelle herum erzeugt. Solche Blasenschleier sind beispielsweise in DE 10 2008 017 418 A1 und WO 20091121336 A2 beschrieben. Sie reduzieren die Übertragung von Schall im Wasser durch Dämpfung, Streuung und Absorption. Der Schleier wird dabei mittels Gasblasen erzeugt, die aus Leitungen, z.B. Schläuche oder Rohre, austreten. Die Leitungen werden um die Quelle der Schallemission herum am Meeresboden oder in einem Abstand davon verlegt. Die Gasblasen werden aus der Umgebungsluft gewonnen, die mittels technisch geeigneten Geräten, z.B. Kompressoren, in die Leitungen gepresst wird. Die dabei erforderlichen Arbeiten des Verlegens der Leitungen, des Bereitstellens der Kompressoren und deren Betrieb sowie des abschließenden Bergens der Leitungen wird separat mittels dazu angepasster schwimmender Einheiten (z.B. Schiffe, Pontons) durchgeführt. Auf diesen zusätzlichen schwimmenden Einheiten sind insbesondere zu diesem Zweck die Leitungen (flexible Schlauchlösung, z.B. auf Trommeln) sowie Kompressoren, Winden, gegebenenfalls Kräne und dergleichen installiert.

**[0003]** Das Rammen wird von einer so genannten Jack-Up-Einheit aus durchgeführt. Diese Art von Plattform hat Beine, insbesondere Rohr- oder Gerüstbeine, die sich vertikal bewegen lassen und so auf den Meeresboden abgestellt werden können. Die Jack-Up-Einheit wird in der Regel mittels Schleppern oder selbstfahrend zum Einsatzort bewegt und dort als so genannte Hubinsel aufgestellt. Jack-Up-Einheiten sind für den Transport auch sehr großer Lasten über große Entfernungen eingerichtet, weisen dazu spezielle Kräne auf und können; Jack-Up-Einheiten werden eingesetzt, um eine standfeste Verbindung zwischen dem Meeresboden und der Arbeitsplattform herzustellen, indem die Beine auf den Meeresboden abgelassen werden, um dann die Arbeits-

plattform der Jack-Up-Einheit über die Wasserlinie zu heben. Jack-Up-Einheiten dienen insbesondere der Errichtung von Offshore-Bauwerken, hier vor allem als stabile Arbeitsplattform zur definierten Durchführung von Offshore-Bauwerken.

### Zugrundeliegende Aufgabe

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund anzugeben, die in Verbindung mit schallminimierenden Maßnahmen im Vergleich zu bekannten Vorgehensweisen kostengünstiger sind.

### Erfindungsgemäße Lösung

**[0005]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Verfahren nach Anspruch 1, einer Vorrichtung nach Anspruch 4 und einer Verwendung nach Anspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund umfasst die Schritte: Bereitstellen einer Jack-Up-Einheit mit einer darauf angeordneten Rammeinrichtung zum Rammen der Rammanordnung und Bereitstellen einer Blasenschleier-Einrichtung auf der Jack-Up-Einheit zum Herstellen eines Blasenschleiers während des Rammens der Rammanordnung mit der Rammeinrichtung.

**[0007]** Die Blasenschleier-Einrichtung wird erfindungsgemäß von der Jack-Up-Einheit aus betrieben. Dabei erfolgt insbesondere das Erzeugen des Drucks für den Betrieb der Blasenschleier-Einrichtung von der Plattform aus bzw. auf der Plattform.

**[0008]** Das Verlegen und/oder Bergen mindestens eines Leitungsmittels der Blasenschleier-Einrichtung wird bevorzugt ebenfalls von der Jack-Up-Einheit aus durchgeführt. Dabei kann das Verlegen und/oder Bergen vorteilhaft allein von der Jack-Up-Einheit aus erfolgen oder mit einer zusätzlichen schwimmenden Einheit. Die Mittel zum Erzeugen des Drucks für den Betrieb der Blasenschleier-Einrichtung befinden sich währenddessen erfindungsgemäß ständig auf der Jack-Up-Einheit und werden von dieser aus betrieben.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund umfasst eine Jack-Up-Einheit mit einer darauf angeordneten Rammeinrichtung zum Rammen der Rammanordnung und eine Blasenschleier-Einrichtung zum Herstellen eines Blasenschleiers während des Rammens der Rammanordnung mit der Rammeinrichtung, wobei die Blasenschleier-Einrichtung auf der Jack-Up-Einheit angeordnet ist.

**[0010]** Die Blasenschleier-Einrichtung umfasst vorteilhaft mindestens ein Druckerzeugungsmittel, mit dem von

der Jack-Up-Einheit ausgehend Druck für den Betrieb der Blaseschleier-Einrichtung erzeugt werden kann.

**[0011]** Der besondere Vorteil der Erfindung liegt u.a. darin begründet, dass insbesondere der Betrieb des Druckerzeugungsmittels von der Jack-Up-Einheit aus geschieht und damit das Druckerzeugungsmittel nicht mehr den auf Schiffen sonst bestehenden Höhen-Schwankungen aufgrund von Wellenbewegungen ausgesetzt ist. Die bislang eingesetzten Druckerzeugungsmittel sind im Regelfall in ihren zulässigen Beschleunigungswerten limitiert. Diese Limitierung kann dazu führen, dass die Druckerzeugungsmittel bei hohen Wellen abgeschaltet werden müssen. Dann müssen auch die kostenaufwändigen Rammarbeiten unterbrochen werden, denn der Blaseschleier ist dann nicht mehr in Betrieb.

**[0012]** Aufgrund des erfindungsgemäßen Betriebs der Druckerzeugungsmittel auf einer auf dem See- oder Meeresgrund abgestellten Einheit können Rammarbeiten unter definierten Bedingungen auch bei Wellenhöhen durchgeführt werden, bei denen Blaseschleier, die von einer schwimmenden Einheit aus betrieben werden, nicht mehr betrieben werden können. Hierdurch können Unterbrechungen vermieden und so die Kosten für die Rammarbeiten erheblich reduziert werden.

**[0013]** Zusätzlich wird durch die damit einhergehende Verkürzung der Rammzeit die insgesamt benötigte Bauzeit verkürzt, so dass der Eingriff in die Natur minimiert wird.

**[0014]** Ferner können die derart auf der Jack-Up-Einheit aufgestellten Druckerzeugungsmittel von der Energie-Versorgung der Jack-Up-Einheit mitversorgt werden und es bedarf für diese keiner gesonderten Erzeugung von Antriebsenergie. Es können daher besonders kostengünstige Druckerzeugungsmittel verwendet werden.

**[0015]** Darüber hinaus wird die Anzahl der im jeweiligen Baufeld befindlichen Fahrzeuge, insbesondere Schiffe, erheblich minimiert, was wiederum Kosten spart und die Sicherheit im Baufeld erhöht.

**[0016]** Die Jack-Up-Einheit umfasst ferner bevorzugt mindestens ein Blaseschleier-Installationsmittel, mit dem mindestens ein Leitungsmittel der Blaseschleier-Einrichtung von der Jack-Up-Einheit ausgehend verlegt und/oder geborgen werden kann.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Lösung ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass eine Blaseschleier-Einrichtung zum Herstellen eines Blaseschleiers auf einer Jack-Up-Einheit während des Rammens einer Rammanordnung mit einer Rammvorrichtung der Jack-Up-Einheit verwendet wird.

**[0018]** Mit der Lösung gemäß der Erfindung ist es möglich, dass alle Arbeiten von der, die Rammarbeiten ausführenden Jack-Up-Einheit aus durchgeführt werden können. Für die Versorgung des Blaseschleiers mit Druckluft wird bisher hingegen eine weitere schwimmende Einheit eingesetzt, auf der für diesen Zweck insbesondere Kompressoren montiert sind. Teilweise ist bis-

her eine weitere schwimmende Einheit notwendig, von der aus dann die weiteren Komponenten des Blaseschleiers, insbesondere dessen Leitungsmittel, verlegt und geborgen werden.

**[0019]** Erfindungsgemäß kann hingegen auf eine oder mehrere solcher zusätzlichen schwimmenden Einheiten für Installation, Betrieb und Deinstallation des Blaseschleiers verzichtet werden. Dadurch entfallen die im Offshore-Bereich erheblichen Kosten für die Bereitstellung solcher zusätzlichen, schwimmenden Einheiten. An der erfindungsgemäßen Lösung ist ferner vorteilhaft, dass die Anzahl an Einheiten am Einsatzort verringert ist. Damit kann die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs während der Rammarbeiten und auch während der Installation, des Betriebs und der Deinstallation des Blaseschleiers vergrößert werden.

**[0020]** Zusätzlich entfällt mit dem Verzicht auf schwimmende Einheiten, die im Regelfall am Einsatzort verankert werden müssen, die Gefahr, dass im Baufeld bestehende Leitungen zerstört werden. Auch damit ergibt sich eine Verbesserung der Sicherheit.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0021]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt die Figur eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung am See- oder Meeresgrund.

#### Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0022]** In der Fig. ist eine Vorrichtung 10 zum Herstellen einer Rammanordnung 12 auf einem See- oder Meeresgrund 14 dargestellt. Über dem See- oder Meeresgrund 14 befindet sich Wasser 16.

**[0023]** Die Vorrichtung 10 umfasst eine Jack-Up-Einheit 18, die auf dem Wasser 16 schwimmend zu einer Stelle 19 transportiert worden ist, an der die Rammanordnung 12 ausgebildet werden soll. Nachfolgend ist die Jack-Up-Einheit 18 neben der Stelle 19 mit Hilfe von an ihr angeordneten Beinen 20 aus dem Wasser 16 gehoben worden. Auf diese Weise ist die Jack-Up-Einheit 18 in ihre Arbeitsposition gebracht worden, in der sie sich mit Hilfe der Beine 20 auf dem See- oder Meeresgrund 14 abstützt.

**[0024]** Auf der Jack-Up-Einheit 18 befindet sich ein Kran 24, mit dem Lade- und Bergearbeiten durchgeführte werden können, sowie ein Kran 26 als Rammvorrichtung, der vergleichsweise groß ist und zum Ausbilden der Rammanordnung 12 vorgesehen ist.

**[0025]** Ferner ist auf der Jack-Up-Einheit 18 eine Blaseschleier-Einrichtung 28 angeordnet. Diese Blaseschleier-Einrichtung 28 umfasst ein Druckerzeugungsmittel 30 in Form mehrerer Druckluft-Kompressoren sowie ein Leitungsmittel 32 in Form eines vergleichsweise

langen Schlauches, in dem Löcher ausgebildet sind.

**[0026]** Mit der derart vorbereiteten Jack-Up-Einheit 18 wird an der für die Rammanordnung vorgesehenen Stelle zunächst das Leitungsmittel 32 in das Wasser 1E abgesengt und in Gestalt eines Ringes um die Rammstelle herum auf dem See- oder Meeresgrund 14 abgelegt. Das Ablegen erfolgt mit dem Kran 24 als Blasenschleier-Installationsmittel, einem vergleichbaren Kran auf der Jack-Up-Einheit 18 oder mittels eines Schiffes, das das Leitungsmittel 32 dazu an der Jack-Up-Einheit 18 abholt und absenkt.

**[0027]** Nachfolgend wird die Blasenschleier-Einrichtung 28 von der Jack-Up-Einheit aus betrieben, indem mittels des Druckerzeugungsmittels 30 Luft aus der Umgebung der Jack-Up-Einheit 18 in das Leitungsmittel 32 unter Druck hineingepumpt wird.

**[0028]** Zugleich wird mit Hilfe des Kranes 26 die Rammanordnung 12 ausgebildet. Während dieser Arbeiten kommt es zu Schallemissionen im Wasser 16, die mittels der Blasenschleier-Einrichtung 28 und der dort aus dem Leitungsmittel 32 austretenden Luftblasen gedämpft, gestreut und absorbiert werden.

**[0029]** Nach Beendigung der Rammarbeiten wird das Leitungsmittel 32 der Blasenschleier-Einrichtung 28 mit Hilfe des genannten Schiffes oder vorzugsweise mit Hilfe des Kranes 24 oder eines vergleichbaren Kranes auf der Jack-Up-Einheit 18 eingeholt und auf der Jack-Up-Einheit 18 gelagert. Die Jack-Up-Einheit 18 führt je nach Bedarf weitere Arbeiten durch oder wird wieder schwimmend von der Stelle 19 der Rammanordnung 12 entfernt.

**[0030]** Mit der Vorgehensweise können sowohl der Blasenschleier als auch die Rammarbeiten mit nur einer einzigen Jack-Up-Einheit 18 ausgeführt werden, ohne dass es einer weiteren schwimmenden Einheit für Installation, Betrieb und Deinstallation der Blasenschleier-Einrichtung 28 bedürfte.

**[0031]** Abschließend sei angemerkt, dass sämtlichen Merkmalen, die in den Anmeldungsunterlagen und insbesondere in den abhängigen Ansprüchen genannt sind, trotz dem vorgenommenen formalen Rückbezug auf einen oder mehrere bestimmte Ansprüche, auch einzeln oder in beliebiger Kombination eigenständiger Schutz zukommen soll.

Bezugszeichenliste

**[0032]**

- |    |  |
|----|--|
| 10 | Vorrichtung zum Herstellen einer Rammanordnung |
| 12 | Rammanordnung                                  |
| 14 | See- oder Meeresgrund                          |
| 16 | Wasser   |
| 18 | Jack-Up-Einheit                                |

- |       |  |
|-------|--|
| 19    | Stelle der Rammanordnung                     |
| 20    | Bein   |
| 5 22  | Aufbauten                                    |
| 24    | Kran bzw. Blasenschleier-Installationsmittel |
| 26    | Kran bzw. Rammeinrichtung                    |
| 10 28 | Blasenschleier-Einrichtung                   |
| 30    | Druckerzeugungsmittel                        |
| 15 32 | Leitungsmittel                               |

### Patentansprüche

- |    |  |
|----|--|
| 20 | 1. Verfahren zum Herstellen einer Rammanordnung (10) am See- oder Meeresgrund mit den Schritten:   |
|    | Bereitstellen einer Jack-Up-Einheit (18) mit einer darauf angeordneten Rammeinrichtung (26) zum Rammen der Rammanordnung (10) und Bereitstellen einer Blasenschleier-Einrichtung (28) auf der Jack-Up-Einheit (18) zum Herstellen eines Blasenschleiers während des Rammens der Rammanordnung (12) mit der Rammeinrichtung (26).                               |
| 25 | 2. Verfahren nach Anspruch 1,  |
|    | mit dem Schritt: Betreiben der Blasenschleier-Einrichtung (28) von der Jack-Up-Einheit (18) ausgehend.   |
| 30 | 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,   |
|    | mit dem Schritt: Verlegen und/oder Bergen mindestens eines Leitungsmittels (32) der Blasenschleier-Einrichtung (28) von der Jack-Up-Einheit (18) ausgehend.  |
| 35 | 4. Vorrichtung (10) zum Herstellen einer Rammanordnung (12) am See- oder Meeresgrund mit   |
|    | einer Jack-Up-Einheit (18) mit einer darauf angeordneten Rammeinrichtung (26) zum Rammen der Rammanordnung (12) und einer Blasenschleier-Einrichtung (28) zum Herstellen eines Blasenschleiers während des Rammens der Rammanordnung (12) mit der Rammeinrichtung (26), wobei die Blasenschleier-Einrichtung (28) auf der Jack-Up-Einheit (18) angeordnet ist. |
| 40 | 5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  |
|    | bei der die Blasenschleier-Einrichtung (28) mindestens ein Druckerzeugungsmittel (30) umfasst, mit dem von der Jack-Up-Einheit (18) ausgehend Druck für den Betrieb der Blasenschleier-Einrichtung (28)  |
| 45 |  |
| 50 |  |
| 55 |  |

erzeugt werden kann.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,  
bei dem die Jack-Up-Einheit (18) mindestens ein  
Blasenschleier-Installationsmittel (24) umfasst, mit  
dem mindestens ein Leitungsmittel (32) der Blasen-  
schleier-Einrichtung (28) von der Jack-Up-Einheit  
(18) ausgehend verlegt und/oder geborgen werden  
kann. 5  
10
7. Verwendung einer Blasenschleier-Einrichtung (28)  
zum Herstellen eines Blasenschleiers auf einer  
Jack-Up-Einheit (18) während des Rammens einer  
Rammanordnung (12) mit einer Rammeinrichtung  
(26) der Jack-Up-Einheit (18). 15

20

25

30

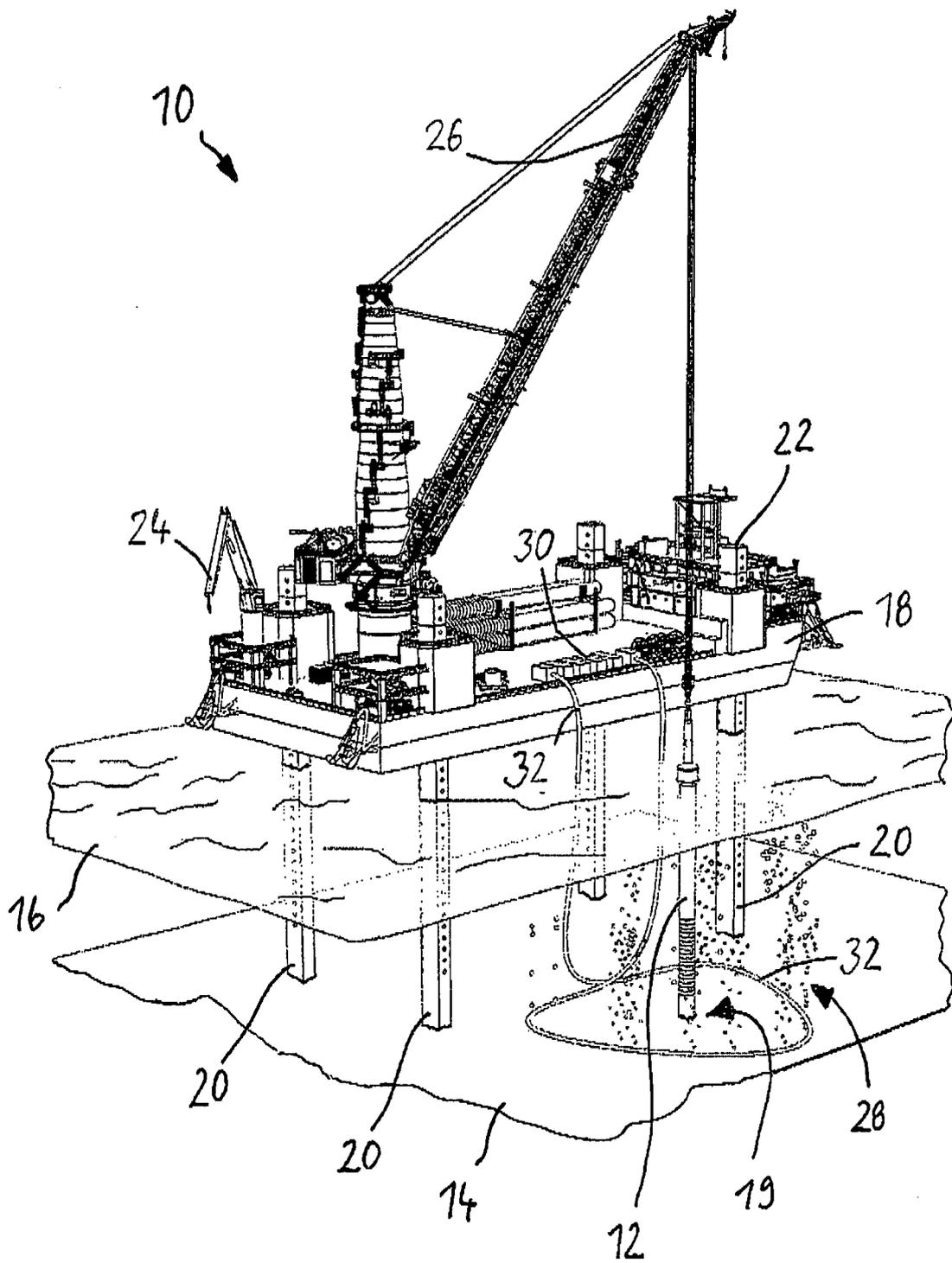
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 9836

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 043128 A1 (MENCK GMBH [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) * Absätze [0024] - [0026] * * Zusammenfassung * -----	1-7	INV. E02B17/02 E02D27/52
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			E02B E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. September 2011</b>	Prüfer <b>Flygare, Esa</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 (F04C03)

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

EP 10 00 9836

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004043128 A1	09-03-2006	AT 382745 T	15-01-2008
		DK 1640508 T3	13-05-2008
		EP 1640508 A1	29-03-2006
		ES 2299931 T3	01-06-2008
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102008017418 A1 [0002]
- WO 20091121336 A2 [0002]