

(19)



(11)

EP 1 849 918 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(51) Int Cl.:

E02D 5/36 (2006.01)**E02D 5/38 (2006.01)****E02D 3/10 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06008683.2**(22) Anmeldetag: **26.04.2006**

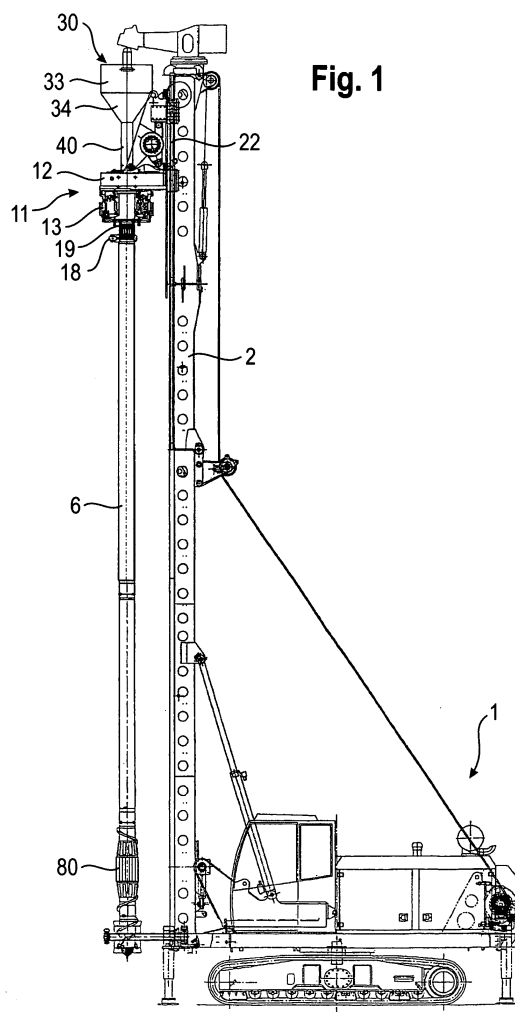
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH****86529 Schrobenhausen (DE)**(72) Erfinder: **Stötzer, Erwin****86551 Aichach (DE)**(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al****Patentanwälte****Weber & Heim****Irmgardstrasse 3****81479 München (DE)**Bemerkungen:Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.**(54) Bohrgerät und Verfahren zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden, mit einem Mast (2), einem Bohrantrieb (11), welcher an einem Schlitten (22) angeordnet ist, der entlang dem Mast (2) verschiebbar gelagert ist, einem Bohrrohr (6), welches zum Erstellen eines Bohrlochs durch den Bohrantrieb (11) drehend antreibbar und entlang des Mastes (2) verschiebbar ist, und einem am Bohrrohr (6) angeschlossenen Rohrbunker (30) mit einem Speicherraum für Füllmaterial zum Verfüllen des Bohrloches beim Ziehen des Bohrrohres (6). Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der Rohrbunker (30) in Bohrrichtung oberhalb des Bohrantriebes (11) angeordnet und am Bohrrohr (6) angeschlossen ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden.

**Fig. 1****EP 1 849 918 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, mit einem Mast, einem Bohrantrieb, welcher an einem Schlitten angeordnet ist, der entlang dem Mast verschiebbar gelagert ist, einem Bohrrrohr, welches zum Erstellen eines Bohrlochs durch den Bohrantrieb drehend antreibbar und entlang dem Mast verschiebbar ist, und einem am Bohrrrohr angeschlossenen Rohrbunker mit einem Speicherraum für Füllmaterial zum Verfüllen des Bohrlochs beim Ziehen des Bohrrrohrs.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9 zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden, bei dem ein Bohrrrohr in den Boden mittels eines Bohrantriebes drehend eingebracht wird, welcher an einem Schlitten angeordnet ist, der entlang eines Mastes in einer Bohrrichtung verschiebbar ist, und nach Erreichen einer gewünschten Tiefe das Bohrrrohr zurückgezogen und das Bohrloch mit Füllmaterial aus einem Rohrbunker über das Bohrrrohr verfüllt wird.

[0003] Eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein gattungsgemäßes Verfahren sind aus der EP 1 580 325 A1 bekannt. Diese Druckschrift offenbart ein Bauarbeitsgerät mit einem Mast, an dem ein Drehantrieb längs verfahrbar ist. Bodenseitig an dem Drehantrieb ist ein mehrteiliges Bohrrohrgestänge angeordnet. In einem oberen Bereich des Bohrrohrgestänges ist ein Rohrbunker vorgesehen, der zur Aufnahme von Füllmaterial dient, welches beim Ziehen des Bohrrohrgestänges über das Gestänge in den entstehenden Hohlraum eingeleitet werden kann.

[0004] Nach der EP 1 580 325 A1 ist vorgesehen, das mehrteilige Bohrrohrgestänge in mehreren Schritten zu ziehen. Hierbei wird durch Hochfahren des Schlittens am Mast ein Gestängeabschnitt aus dem Boden herausgezogen, dieser sodann entfernt, der Schlitten wieder heruntergefahren und mit dem darunter liegenden Rohrabschnitt verbunden. Die Länge des bei jedem Schritt herausgezogenen Rohrabschnittes und folglich die Arbeitsgeschwindigkeit ist daher durch den Schlittenhub und somit die Mastlänge beschränkt.

[0005] Ein weiteres Bohrgerät mit einem Rohrbunker geht aus der US 5,647,690 hervor.

[0006] **Aufgabe** der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Bohrgerät und ein gattungsgemäßes Verfahren anzugeben, die bei hoher Vielseitigkeit und Wirtschaftlichkeit eine besonders hohe Arbeitsgeschwindigkeit erlauben.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bohrgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Das erfindungsgemäße Bohrgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbunker in Bohrrichtung oberhalb des Bohrantriebes angeordnet und am Bohrrrohr angeschlossen ist.

[0009] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, den Rohrbunker auf der dem Bohrrrohr und insbesondere dessen Spitze abgewandten, oberen Seite des Bohrantriebes anzuordnen, wodurch es möglich ist, das Bohrrrohr unmittelbar an den Bohrantrieb heranzuführen, ohne dass dazwischenliegende Elemente zum Speichern von Füllmaterial erforderlich sind. Verglichen mit dem Stand der Technik, gemäß dem der Rohrbunker unterhalb des Drehantriebes vorgesehen ist, kann nach der Erfindung der Bohrantrieb mit dem Schlitten somit näher an den Bohrlochrand herangefahren werden, ohne dass diese Bewegung durch den Rohrbunker behindert wird. Somit wird bei gleicher Mastlänge der mögliche Schlittenhub vergrößert, so dass längere Bohrrohrrabschnitte verwendet werden können. Folglich wird auch die Zahl der erforderlichen Ein- und Ausbauvorgänge von Bohrrohrrabschnitten reduziert und die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht.

[0010] Grundsätzlich ist es möglich, den Rohrbunker drehfest am Bohrrrohr anzuordnen, wodurch ein konstruktiv besonders einfaches Bohrgerät geschaffen wird. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform besteht jedoch darin, dass der Rohrbunker mit dem Schlitten drehfest verbunden ist und relativ zum Bohrrrohr drehend gelagert ist. Dies ermöglicht ein besonders einfaches Befüllen des Rohrbunkers, da sich dessen Position beim Bohrbetrieb nicht ändert. Geeigneterweise ist der Rohrbunker unmittelbar mit dem Schlitten verbunden.

[0011] Für einen besonders vielseitigen Betrieb ist das Bohrrrohr geeigneterweise mehrteilig ausgebildet, wobei die einzelnen Rohrabschnitte durch lösbare Kupplungen miteinander verbunden sind. Dies ermöglicht es beispielsweise, einen Bewehrungskorb in das Bohrrrohr einzubauen, der dann mitsamt dem Füllmaterial durch das untere Ende des Bohrrohres in den Boden eingebracht wird.

[0012] Insbesondere bei der Verwendung mehrteiliger Bohrrohre ist es vorteilhaft, dass eine Verschlusseinrichtung vorgesehen ist, durch welche ein Durchgang für Füllmaterial vom Rohrbunker zum Bohrrrohr verschließbar ist. Die Verschlusseinrichtung kann beispielsweise oberhalb des Bohrantriebes, insbesondere zwischen Rohrbunker und Bohrantrieb, vorgesehen sein. Sie weist insbesondere eine Sperrklappe auf. Alternativ oder zusätzlich kann eine Verschlusseinrichtung auch unterhalb des Bohrantriebes angeordnet werden.

[0013] Der Arbeitshub des Bohrgerätes kann vorteilhafterweise weiter dadurch erhöht werden, dass der Rohrbunker, insbesondere zusammen mit dem Bohrrrohr, gegenüber dem Schlitten axial verschiebbar und feststellbar ist. So kann beispielsweise am Schlitten ein Linearantrieb zum Verfahren des Rohrbunkers vorgesehen sein.

[0014] Die Vielseitigkeit des erfindungsgemäßen Bohrgerätes kann dadurch erhöht werden, dass das Bohrrrohr unterhalb des Drehantriebes drehfest und lösbar mit einer Abtriebswelle des Drehantriebes verbunden ist. Hierzu kann eine lösbare Bohrgestängekupplung vor-

gesehen sein.

[0015] Ein besonders zuverlässiger Betrieb des Bohrgerätes wird dadurch ermöglicht, dass im Rohrbunker ein Füllstandssensor vorgesehen ist. Insbesondere kann der Füllstandssensor eine vom Rohrbunker beabstandete Anzeigeeinrichtung aufweisen. Der Füllstandssensor kann beispielsweise einen Ultraschallsensor aufweisen.

[0016] Ein konstruktiv besonders einfaches Bohrgerät ist dadurch gegeben, dass die Abtriebswelle des Bohrantriebes als Hohlwelle ausgebildet ist, an deren einen Seite das Bohrrohr zumindest abschnittsweise verläuft und auf deren anderen Seite der Rohrbunker angeordnet ist. In diesem Fall kann der Füllmaterialtransport zwischen Rohrbunker und dem Bohrrohr in besonders einfacher Weise durch die Hohlwelle erfolgen. Zur Drehmomenteinleitung kann die Abtriebswelle beispielsweise eine Verzahnung, insbesondere eine Keilverzahnung aufweisen.

[0017] Ferner ist es erfindungsgemäß, dass der Rohrbunker einen im Wesentlichen zylindrischen Speicherbereich aufweist, an dem sich unten ein im Wesentlichen konischer Auslassbereich anschließt. An diesem konischen Auslassbereich kann das Bohrrohr, insbesondere über die Abtriebswelle, angeschlossen sein. Der Rohrbunker ist trichterförmig aufgebaut und oben offen. Er kann auch einen Deckel aufweisen.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbunker auf dem Schlitten drehfest zu diesem angeordnet und mit diesem verschoben wird. Das Verfahren kann insbesondere mit einem erfindungsgemäßen Bohrgerät durchgeführt werden, wodurch sich die in diesem Zusammenhang erläuterten Vorteile erzielen lassen.

[0019] Unter einem Rohrbunker kann insbesondere ein Füllgutspeicher verstanden werden, der in Verlängerung eines Bohrrohres, bevorzugt coaxial, an dem Bohrrohr anbringbar ist.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert, die schematisch in den Figuren dargestellt sind. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bohrgerätes;
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bohrgerätes;
- Fig. 3 eine Detailansicht des Bohrgerätes aus Figur 2 im Bereich des Bohrantriebes; und
- Fig. 4 einen Rohrbunker zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Bohrgerät.

[0021] Gleich oder analog wirkende Elemente sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0022] Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungs-

gemäßen Bohrgerätes ist in Figur 1 dargestellt. Das Bohrgerät weist ein Fahrgestell 1 auf, an dem ein Mast 2 verschwenkbar angeordnet ist. Am Mast 2 ist ein Schlitten 22 in einer Bohrrichtung längs des Mastes 2 verschiebbar vorgesehen.

[0023] Am Schlitten 22 ist ein als Drehantrieb ausgebildeter Bohrantrieb 11 vorgesehen, an dessen Abtriebswelle 19 ein Bohrrohr 6 drehfest und beispielsweise axial fest angeordnet ist. Durch Betätigen des Bohrantriebes 11 kann das Bohrrohr 6 in Rotation versetzt werden. Durch Verfahren des Schlittens 22 kann das Bohrrohr 6 über den Bohrantrieb 11 axial in Bohrrichtung verschoben werden. Das Bohrrohr 6 ist mit der Abtriebswelle 19 über eine unten an der Abtriebswelle 19 angeordnete, lösbare Rohrkupplung 18 gekoppelt.

[0024] Das Bohrrohr 6 ist mehrteilig mit mehreren Rohrelementen ausgebildet, die über lösbare Rohrkupplungen miteinander verbunden sind. Unten am Bohrrohr 6 ist ein Verdrängungsbohrkopf 80 vorgesehen.

[0025] Der Bohrantrieb 11 weist ein Antriebsteil 12 auf, in dem ein Hydraulikdrehmotor angeordnet ist, sowie ein bodenseitig hieran angeordnetes, ringartiges Getriebe- teil 13, das zur Drehmomentübertragung vom Hydraulikmotor zum Bohrrohr 6 dient.

[0026] Zum Speichern von Füllgut ist oberhalb des Bohrrohres 6 in Verlängerung seiner Längsachse ein Rohrbunker 30 vorgesehen. Dieser Rohrbunker 30 weist einen zylindrischen Speicherbereich 33 zur Aufnahme von Füllgut auf, an den sich bodenseitig ein konischer Auslassbereich 34 anschließt. Der Rohrbunker 30 ist oberhalb des Bohrantriebes 11 und des Schlittens 22, das heißt auf der dem Bohrrohr 6 und insbesondere der Spitze des Bohrrohres 6 abgewandten Seite angeordnet. Somit kann der Bohrantrieb 11 bis an die Rohrkupplung 18 an den Erdboden herangefahren werden.

[0027] Zum Einleiten von Füllgut aus dem Rohrbunker 30 in das Bohrrohr 6 ist unten am Auslassbereich 34 des Rohrbunkers 30 ein Verlängerungsrohr 40 angeordnet. Dieses Verlängerungsrohr 40 durchläuft das Antriebsteil 12, das Getriebe- teil 13 und die als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle 19 des Bohrantriebes 11 mittig und mündet in das Bohrrohr 6 ein. Das Füllgut kann somit aus dem Rohrbunker 30 durch das Verlängerungsrohr 40 und die Abtriebswelle 19 in das Bohrrohr 6 eingeleitet werden.

[0028] Um eine Drehentkopplung des Rohrbunkers 30 vom Bohrrohr 6 zu ermöglichen, kann, beispielsweise am Verlängerungsrohr 40, eine Drehkupplung vorgesehen sein, die auch als Spülkopf bezeichnet werden kann.

[0029] Der in Figur 1 dargestellte Rohrbunker 30 kann gegenüber dem Schlitten 22 und dem Bohrantrieb 11 höhenverstellbar, d.h. in der Bohrrichtung axial verstellbar am Schlitten 22 gelagert sein. Zum aktiven Verstellen kann beispielsweise das Verbindungsrohr 40 als eine Kellystange ausgebildet sein, welche Längsstege zur Drehmomentübertragung und Verriegeltaschen zum Aufbringen von Axialkräften aufweist.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfin-

dungsgemäßen Bohrgerätes ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Das Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel der Figur 1 im Wesentlichen dadurch, dass zum drehfesten Stützen und bevorzugt auch zum aktiven Höhenverstellen des Rohrbunkers 30 zwischen dem Schlitten 22 und insbesondere dem Bohrantrieb 11 einerseits und dem Rohrbunker 30 andererseits eine Stütze 50 vorgesehen ist, die in Bohrrichtung verläuft.

[0031] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3 ist zwischen dem Bohrrrohr 6 und dem Rohrbunker 30 am Verbindungsrohr 40 eine Drehkupplung 60 angeordnet. Diese wird von einem Seitenarm der Stütze 50 gehalten. Sie sorgt für eine Drehentkopplung des Bohrrohres 6 vom Rohrbunker 30. Der Rohrbunker 30 ist dabei über die Stütze 50 drehfest bezüglich dem Bohrantrieb 11 und dem Schlitten 22 festgelegt.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Rohrbunkers 30 zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Bohrgerät ist in Figur 4 dargestellt. Der Rohrbunker 30 der Figur 4 ist am oberen Ende des Speicherbereichs 33 durch einen konischen Deckel 36 verschlossen. In dem Deckel 36 sind Einfüllöffnungen 37 zum Einfüllen von Füllgut in den Speicherbereich 33 vorgesehen. Am Deckel 36 sind ferner verschiedenartige Ösen 38, 38' zum Anheben des Deckels 36 und/oder des Rohrbunkers 30 mittels eines Hilfskrans vorgesehen.

[0033] Auslassseitig des Rohrbunkers 30 ist am Verbindungsrohr 40 eine als Klappe ausgebildete Verschlusseinrichtung 71 zum Absperren des Füllgutstromes zwischen Rohrbunker 30 und Bohrrrohr 6 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden mit

- einem Mast (2),
- einem Bohrantrieb (11), welcher an einem Schlitten (22) angeordnet ist, der entlang dem Mast (2) verschiebbar gelagert ist,
- einem Bohrrrohr (6), welches zum Erstellen eines Bohrlochs durch den Bohrantrieb (11) drehend antreibbar und entlang dem Mast (2) verschiebbar ist, und
- einem am Bohrrrohr (6) angeschlossenen Rohrbunker (30) mit einem Speicherraum für Füllmaterial zum Verfüllen des Bohrloches beim Ziehen des Bohrrohres (6),

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohrbunker (30) in Bohrrichtung oberhalb des Bohrantriebes angeordnet und am Bohrrrohr (6) angeschlossen ist.

2. Bohrgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohrbunker (30) mit dem Schlitten (22) drehfest verbunden ist und relativ zum Bohrrrohr (6) drehend gelagert ist.

3. Bohrgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Verschlusseinrichtung (71) vorgesehen ist, durch welche ein Durchgang für Füllmaterial vom Rohrbunker (30) zum Bohrrrohr (6) verschließbar ist.
4. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Rohrbunker (30) gegenüber dem Schlitten (22) axial verschiebbar und feststellbar ist.
5. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Bohrrrohr (6) unterhalb des Bohrantriebes (11) drehfest und lösbar mit einer Abtriebswelle (19) des Bohrantriebes (11) verbunden ist.
6. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zum Messen eines Füllstandes im Rohrbunker (30) ein Füllstandssensor vorgesehen ist.
7. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Abtriebswelle (19) des Bohrantriebes (11) als Hohlwelle ausgebildet ist, auf deren einen Seite das Bohrrrohr (6) zumindest abschnittsweise verläuft und auf deren anderen Seite der Rohrbunker (30) angeordnet ist.
8. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Rohrbunker (30) einen im Wesentlichen zylindrischen Speicherbereich (33) aufweist, an den sich unten ein im Wesentlichen konischer Auslassbereich (34) anschließt.
9. Verfahren zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden, insbesondere mit einem Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem
 - ein Bohrrrohr (6) in den Boden mittels eines Bohrantriebes (11) drehend eingebracht wird, welcher an einem Schlitten (22) angeordnet ist, der entlang eines Mastes (2) in einer Bohrrichtung verschiebbar ist, und
 - nach Erreichen einer gewünschten Tiefe das Bohrrrohr (6) zurückgezogen und das Bohrloch mit Füllmaterial aus einem Rohrbunker (30) über das Bohrrrohr (6) verfüllt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohrbunker (30) auf dem Schlitten (22)

drehfest zu diesem angeordnet und mit diesem verschoben wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden mit

- einem Mast (2),
- einem Bohrantrieb (11), welcher an einem Schlitten (22) angeordnet ist, der entlang dem Mast (2) verschiebbar gelagert ist,
- einem Bohrrohr (6), welches zum Erstellen eines Bohrlochs durch den Bohrantrieb (11) drehend antreibbar und entlang dem Mast (2) verschiebbar ist,
- einem am Bohrrohr (6) angeschlossenen Rohrbunker (30) mit einem Speicherraum für Füllmaterial zum Verfüllen des Bohrloches beim Ziehen des Bohrrohres (6), und
- einer Verschlusseinrichtung (71), durch welche ein Durchgang für Füllmaterial vom Rohrbunker (30) zum Bohrrohr (6) verschließbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Rohrbunker (30) in Bohrrichtung oberhalb des Bohrantriebes angeordnet ist, und
- **dass** das Bohrrohr (6) unterhalb des Bohrantriebes (11) drehfest und lösbar mit einer Abtriebswelle (19) des Bohrantriebes (11) verbunden ist.

2. Bohrgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohrbunker (30) mit dem Schlitten (22) drehfest verbunden ist und relativ zum Bohrrohr (6) drehend gelagert ist.

3. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohrbunker (30) gegenüber dem Schlitten (22) axial verschiebbar und feststellbar ist.

4. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Messen eines Füllstandes im Rohrbunker (30) ein Füllstandssensor vorgesehen ist.

5. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abtriebswelle (19) des Bohrantriebes (11) als Hohlwelle ausgebildet ist, auf deren einen Seite das Bohrrohr (6) zumindest abschnittsweise verläuft und auf deren anderen Seite der Rohrbunker (30) angeordnet ist.

6. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

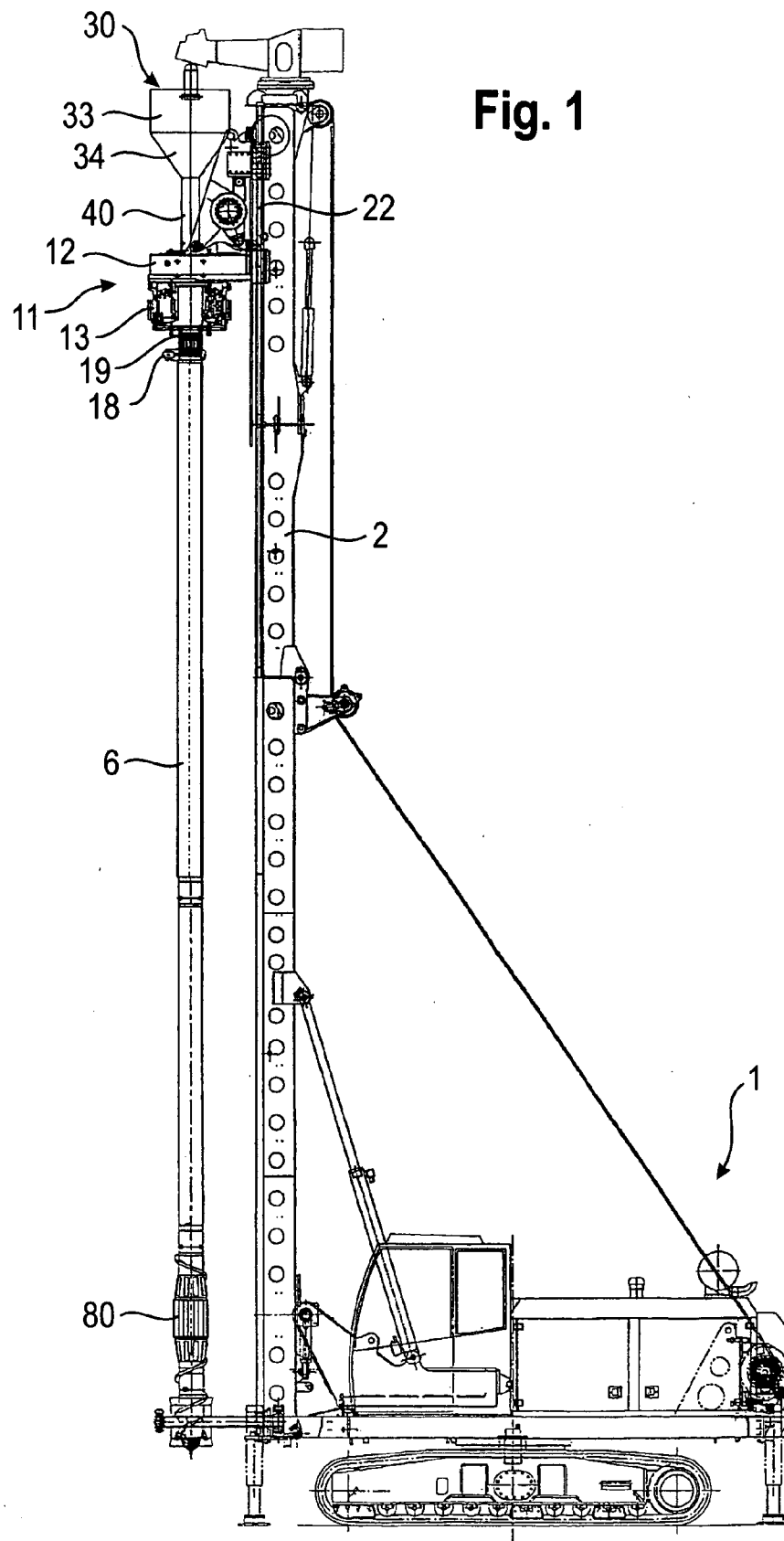
dass der Rohrbunker (30) einen im Wesentlichen zylindrischen Speicherbereich (33) aufweist, an den sich unten ein im Wesentlichen konischer Auslassbereich (34) anschliesst.

7. Verfahren zum Erstellen einer Bohrsäule im Boden, bei dem

- ein Bohrrohr (6) in den Boden mittels eines Bohrantriebes (11) drehend eingebracht wird, welcher an einem Schlitten (22) angeordnet ist, der entlang eines Mastes (2) in einer Bohrrichtung verschiebbar ist, und
- nach Erreichen einer gewünschten Tiefe das Bohrrohr (6) zurückgezogen und das Bohrloch mit Füllmaterial aus einem Rohrbunker (30) über das Bohrrohr (6) verfüllt wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** ein Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6 verwendet wird,
- wobei der Rohrbunker (30) auf dem Schlitten (22) drehfest zu diesem angeordnet und mit diesem verschoben wird.



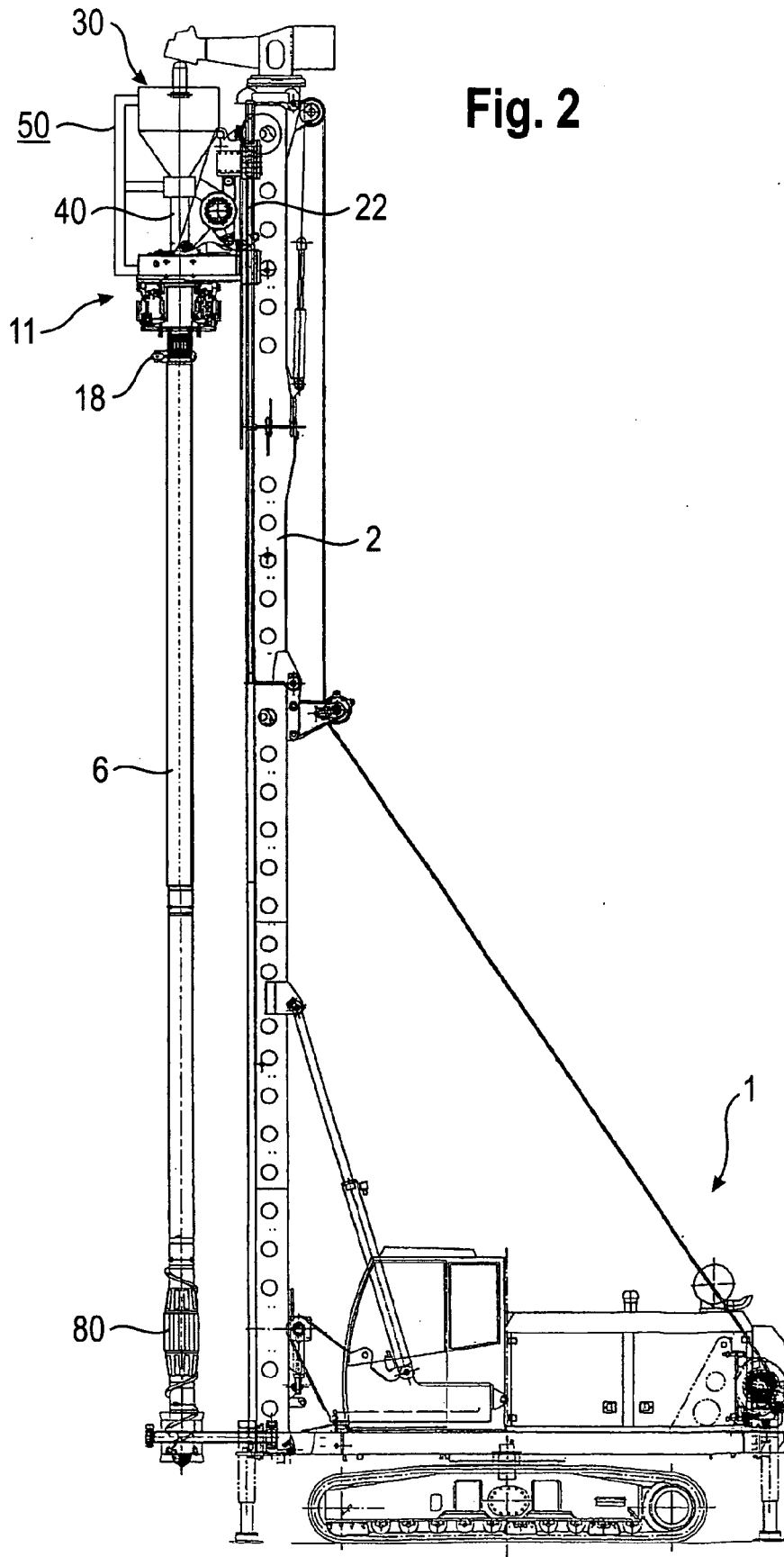


Fig. 3

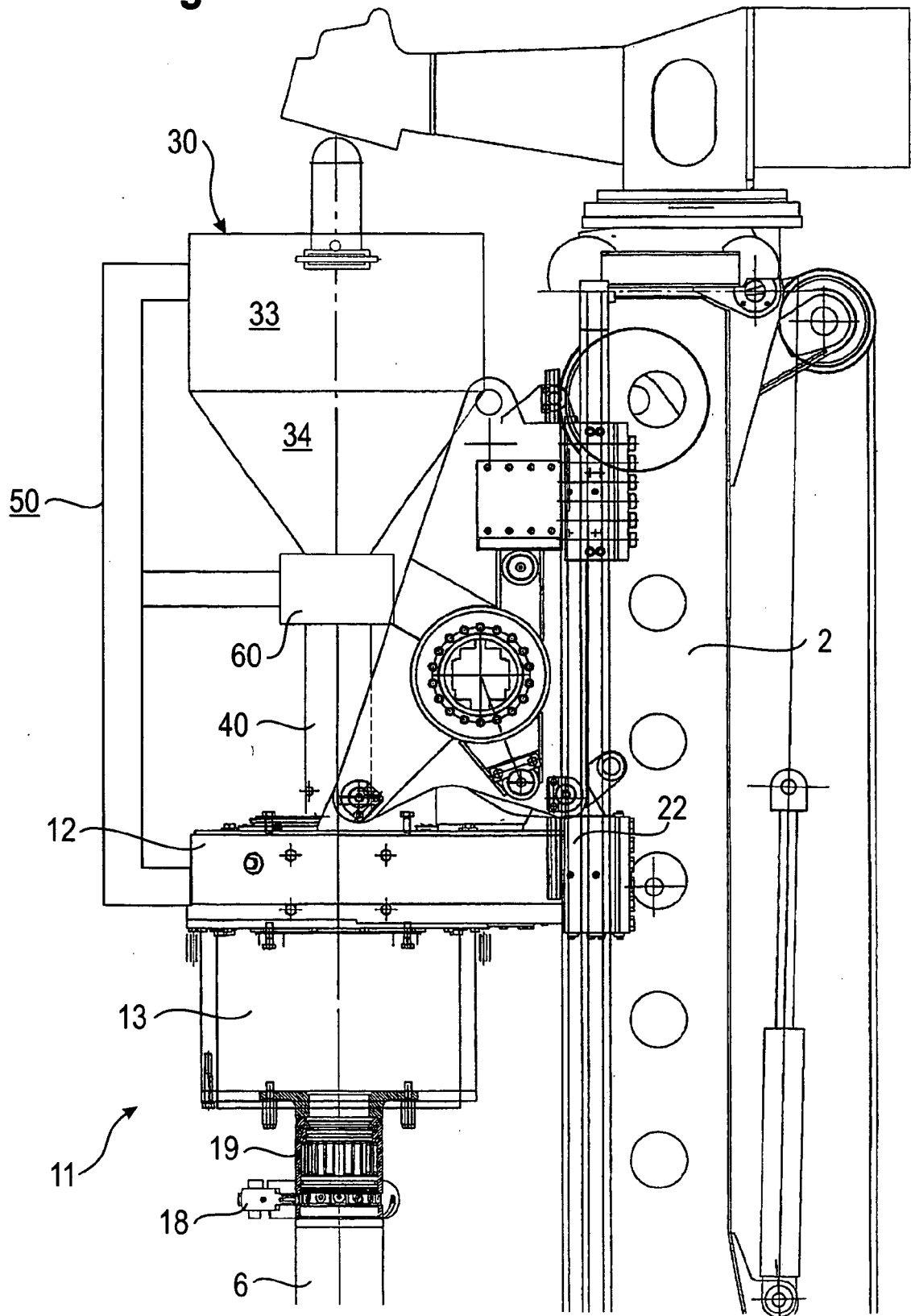
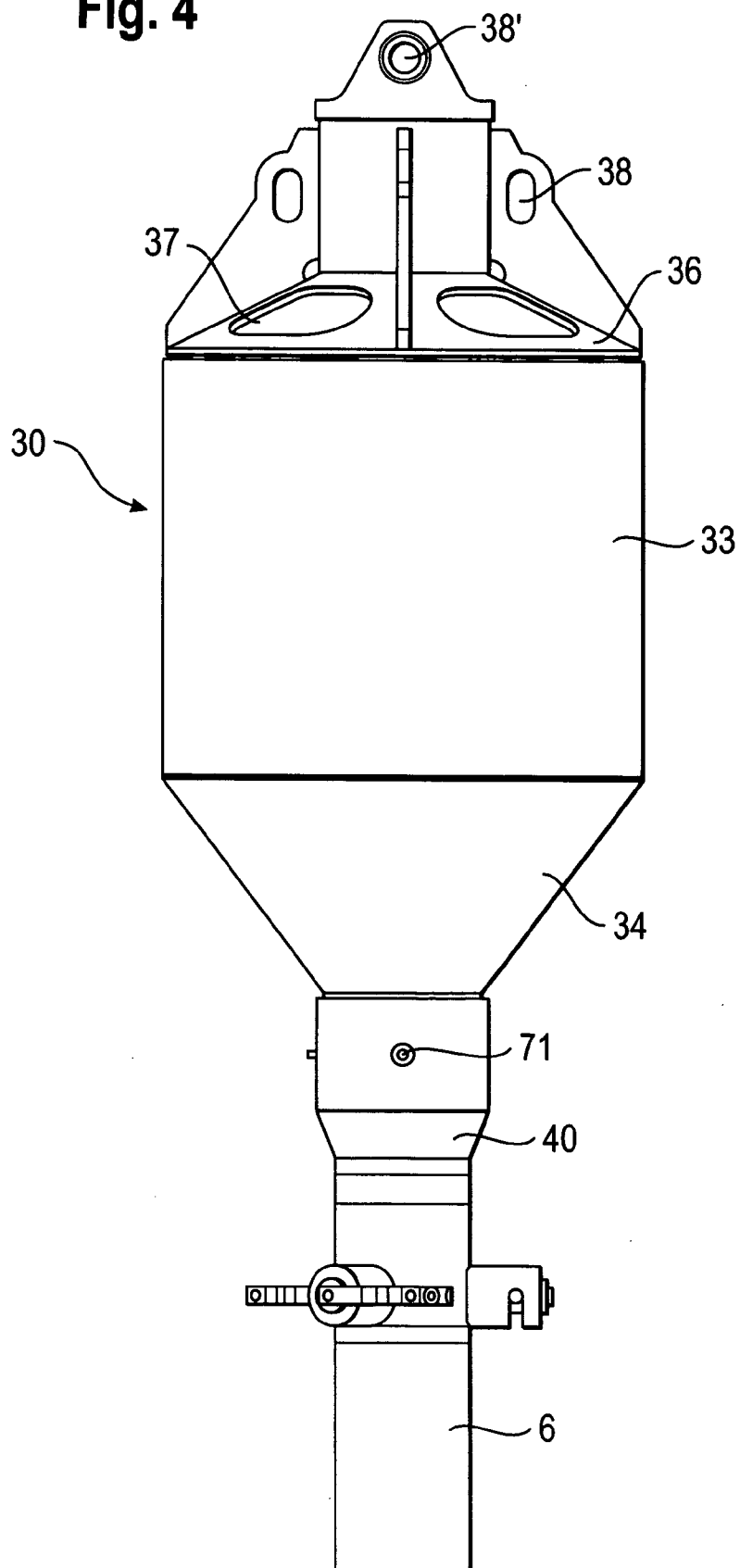


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 8683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 604 214 A (LEE A. TURZILLO) 14. September 1971 (1971-09-14)	1,2,4,5,7-9	INV. E02D5/36
Y	* Spalte 4; Abbildung 5 *	3	E02D5/38 E02D3/10
X	EP 0 831 180 A (COELUS, GASPAR JOZEF; POORTEMAN, FRANK) 25. März 1998 (1998-03-25) * Seite 3, Zeile 36 - Zeile 43; Abbildung 1 *	1,2,9	
X	US 2003/123937 A1 (LANDAU RICHARD E) 3. Juli 2003 (2003-07-03) * Absatz [0022] - Absatz [0025]; Abbildungen 3,4 *	1,8,9	
D,Y	EP 1 580 325 A (BAUER MASCHINEN GMBH) 28. September 2005 (2005-09-28) * Abbildungen 6-8 *	3	
A	US 3 303 656 A (LANDAU RICHARD E) 14. Februar 1967 (1967-02-14) * Abbildung 6 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. August 2006	Prüfer Leroux, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 8683

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

10-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3604214 A	14-09-1971	KEINE	
EP 0831180 A	25-03-1998	AT 215153 T	15-04-2002
		BE 1010638 A3	03-11-1998
		CA 2214552 A1	20-03-1998
		DE 69711304 D1	02-05-2002
		DE 69711304 T2	21-11-2002
		US 5875860 A	02-03-1999
		ZA 9708407 A	25-06-1998
US 2003123937 A1	03-07-2003	US 6517292 B1	11-02-2003
EP 1580325 A	28-09-2005	KEINE	
US 3303656 A	14-02-1967	KEINE	

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

- EP 1580325 A1 [0003] [0004]
- US 5647690 A [0005]