

(19)



(11)

EP 1 860 275 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2007 Patentblatt 2007/48

(51) Int Cl.:
E21B 17/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06008687.3**

(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

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

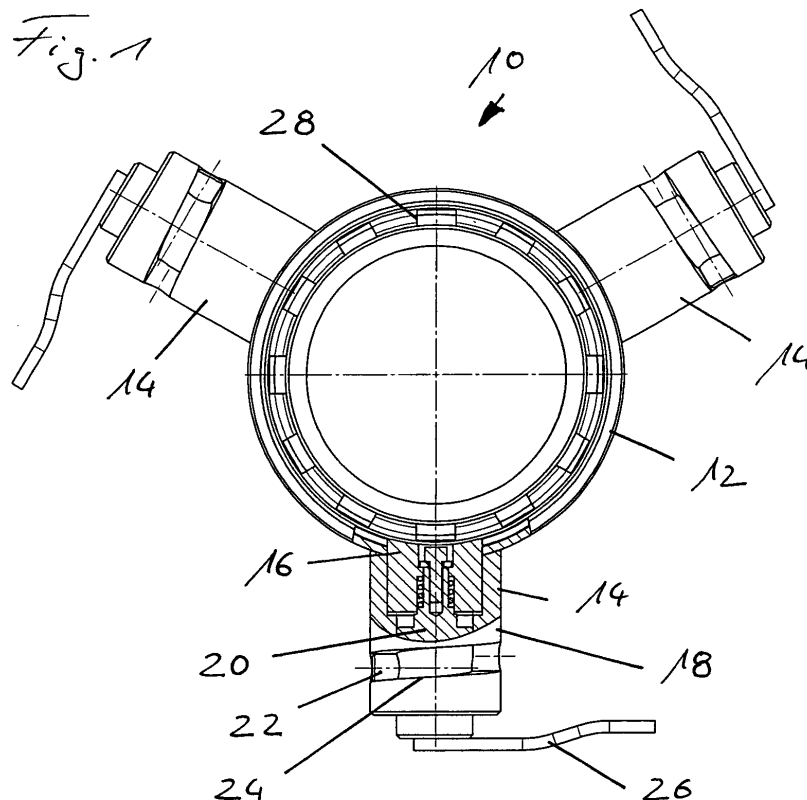
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(72) Erfinder: **Stötzer, Erwin**
86551 Aichach (DE)

(54) Kupplungsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge mit einer Aufnahmemuffe zum Aufnehmen eines Anschlussbereiches des Bohrgestänges. Es ist mindestens eine Verriegelungseinrichtung mit

einem Riegelement vorgesehen, welches zwischen einer Freigabeposition und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welche das Riegelement in eine korrespondierende Ausnehmung des Anschlussbereiches eingreift.



EP 1 860 275 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge, insbesondere für Erdbohrgeräte.

[0002] Es ist bekannt, einzelne Bohrstangen eines Bohrgestänges mittels Schraubbolzen miteinander zu verbinden. Dies sorgt für eine zuverlässige stabile Drehverbindung. In gleicher Weise wird eine Verbindung des Bohrgestänges zu einem Bohrantrieb geschaffen. Allerdings ist diese Art der Verbindung sehr zeitaufwändig.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge anzugeben, mit welcher eine schnelle und zugleich zuverlässige Verbindung geschaffen werden kann.

[0004] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Kupplungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge weist eine Aufnahmemuffe zur Aufnahme eines Anschlussbereiches eines Bohrgestänges auf, wobei eine Verriegelungseinrichtung mit einem Riegelement vorgesehen ist, welches zwischen einer Freigabeposition und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welcher das Riegelement in eine korrespondierende Ausnehmung des Anschlussbereiches eingreift. Mit der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung ist eine schnelle halb- oder vollautomatische Kupplung mit einem Bohrgestänge möglich. Dies vereinfacht und beschleunigt den Arbeitsvorgang beim Bohren.

[0006] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Verriegelungseinrichtung ein Gehäuse aufweist, welches an einer Außenseite der Aufnahmemuffe angeordnet ist, und dass in dem Gehäuse ein Schiebeelement zum Verstellen des Riegeelementes gelagert ist. Hierdurch wird eine stabile und zuverlässige Betätigung der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung erreicht.

[0007] Das Schiebeelement kann dabei manuell oder durch ein betätigbares Stellorgan, wie einen Motor oder einen Stellzylinder, betätigt werden.

[0008] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich nach der Erfindung dadurch, dass das Schiebeelement als ein verschwenkbar gelagerter Bolzen mit einer Nocke ausgebildet ist, welche in eine schräg verlaufende Kulisse in dem Gehäuse eingreift. Durch diesen Nockenmechanismus kann eine Drehbewegung in eine axiale Stellbewegung umgesetzt werden. Dieser Mechanismus erlaubt eine gute Kraftaufbringung auch bei manueller Betätigung.

[0009] Hierzu ist es nach der Erfindung bevorzugt, dass zum Verschwenken des Bolzens ein Schwenkhebel vorgesehen ist, der an einem hinteren Bereich des Bolzens mit diesem verbunden ist. Entsprechend der Länge des Schwenkhebels kann in einfacher Weise ein entsprechend großes Drehmoment aufgebracht werden, was für eine zuverlässige Verriegelung vorteilhaft ist. Der Schwenkhebel kann sowohl für eine manuelle Betäti-

gung als auch für eine Betätigung mittels eines ferngesteuerten Stellorganes ausgebildet sein.

[0010] Nach der Erfindung ist es weiterhin bevorzugt, dass das Sperrelement an dem Schiebeelement in radialer Richtung verschiebbar und federnd gelagert ist. Bei der Benutzung von Bohrgestängeelementen können erhebliche Abnutzungserscheinungen, wie Kerben und Verformungen, entstehen, welche nur grobe Passungen erlauben. Auch besteht die Gefahr, dass beispielsweise Erdmaterial und Gestein auf den Anschlussbereich des Bohrgestänges gelangen kann, so dass eine Verriegelung nur schwer möglich ist. Die spezielle verschiebbare und federnde Lagerung des Sperrelementes auf dem Schiebeelement selbst erlaubt eine gewisse Kompensation, so dass auch in diesen Fällen eine gute Verriegelung gewährleistet ist.

[0011] Für eine gute Drehverbindung ist es erfindungsgemäß, dass an einer Innenseite der Aufnahmemuffe Axialstege angeordnet sind, welche zur Erzeugung einer Drehverbindung mit korrespondierenden Axialnuten des Anschlussbereiches in Eingriff bringbar sind. Dies kann insbesondere eine Keilnutprofilierung sein. Durch ein axiales zusammenschieben wird so eine stabile hochfeste Drehverbindung geschaffen. In diesem Fall kann das Riegeelement lediglich eine Axialsicherung gewährleisten. Die Ausnehmung im Anschlussbereich kann in diesem Falle eine umlaufende Nut, insbesondere eine Rechtecknut sein, in welche ein entsprechendes Rechteckprofil des Riegeelementes eingreift.

[0012] Für eine besonders stabile Verbindung ist es nach der Erfindung vorteilhaft, dass drei Verriegelungseinrichtungen vorgesehen sind, welche gleichmäßig verteilt am Außenumfang der Aufnahmemuffe angeordnet sind.

[0013] Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung bei einem Bohrgerät mit einem Bohrantrieb zum Antreiben eines Bohrgestänges eingesetzt.

[0014] Vorteilhafterweise ist dabei die Aufnahmemuffe an der Ausgangswelle des Bohrantriebes angebracht. Bei Erdbohrgeräten ragt die Ausgangswelle üblicherweise nach unten, so dass die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung unterhalb des Bohrantriebes angeordnet ist.

[0015] Weiterhin ist es erfindungsgemäß, dass der Bohrantrieb an einem Schlitten gelagert ist, welcher an einem Mast verschiebbar geführt ist. Bei dieser Anordnung kann die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung mit dem Schlitten entlang des Mastes verstellt werden, so dass die Kupplungsvorrichtung beim Einsetzen eines neuen Bohrgestängeelementes schnell und zuverlässig eine Verbindung zwischen dem oberen Anschlussbereich des neu eingesetzten Bohrgestänges und dem Bohrantrieb sorgt.

[0016] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine teilgeschnittene Ansicht einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung in Freigabeposition;
- Fig. 2 eine Teilansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 1 in Verriegelungsposition;
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung von Fig. 1 und Fig. 2;
- Fig. 4 einen Anschlussbereich eines Bohrgestänges und
- Fig. 5 eine Teilansicht eines Bohrgerätes mit der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung.

[0017] Der Aufbau und die Funktion einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung wird anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert. Die Kupplungsvorrichtung 10 weist eine hülsenförmige Aufnahmemuffe 12 auf, an deren Innenseite Axialstege 28 zum Bilden eines Keilnutprofils angeordnet sind. An der Außenseite sind drei Verriegelungseinrichtungen 14 um 120° zueinander versetzt angeordnet.

[0018] Jede Verriegelungseinrichtung 14 umfasst ein hülsenförmiges Gehäuse 18, in welchem ein etwa rechteckiges Riegelement 16 verschiebbar gelagert ist. Die Vorderseite des rechteckigen Riegelementes 16 ist konkav entsprechend dem zu verriegelnden Anschlussbereich ausgebildet. Weiterhin ist im Gehäuse 18 ein zylindrisches, bolzenförmiges Schiebeelement 20 axial verstellbar und verdrehbar gelagert. Im Gehäuse 18 ist eine schräg verlaufende Nut eingebracht, welche eine Kulissee 24 bildet. In die Kulissee 24 greift ein Nocken 22 ein, welcher fest an dem bolzenförmigen Schiebeelement 20 angeordnet ist. Mittels eines Schwenkhebels 26, welcher an dem aus dem Gehäuse 18 herausragenden Ende des Schiebeelementes 20 befestigt ist, kann das Schiebeelement im vorliegende Ausführungsbeispiel um 180° verschwenkt werden. Aufgrund des Zusammenwirkens zwischen der Nocke 22 und der Kulissee 24 wird das Schiebeelement axial verschoben. Hierdurch wird das Riegelement 16 von einer rückgezogenen Freigabeposition, welche in Fig. 1 dargestellt ist, in eine Verriegelungsposition gemäß Fig. 2 verstellt.

[0019] Das Riegelement 16 ist an dem Schiebeelement 20 federnd gelagert. Hierzu weist das Riegelement 16 eine mittige Bohrung 30 und das Schiebeelement 20 einen mittigen Zapfen 32 auf. Zwischen der Bohrung 30 und dem Zapfen 32 ist eine Spiralfeder 34 angeordnet, welche das Schiebeelement 20 und das Riegelement 16 auseinanderdrückt. Zur Begrenzung des Schiebeweges ist ein Schraubbolzen 36 mit einer Anschlagsmutter angeordnet.

[0020] In Fig. 4 ist schematisch ein Anschlussbereich 62 dargestellt, welcher am freien Ende eines Bohrgestänges angeschweißt werden kann. Der Anschlussbereich 62 weist Axialnuten 66 auf, welche zur Bildung einer

Keilnutverbindung mit den Axialstegen 28 an der Innenseite der Aufnahmemuffe 12 korrespondieren. Zum Eingriff in das Riegelement 16 ist als eine Ausnehmung 64 eine ringförmige Nut am Anschlussbereich 62 ausgebildet. Die Breite der Nut entspricht der Breite der Riegelemente 16, so dass diese zur Bildung einer Axialsicherung in die Ausnehmung 64 eingreifen können.

[0021] In Fig. 5 ist die Anordnung der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung 10 an einem Bohrgerät 70 dargestellt. Das Bohrgerät 70 weist einen Mast 78 auf, entlang welchem ein Schlitten 76 verschiebbar geführt und angetrieben ist. An dem Schlitten ist ein Bohrantrieb 72 gelagert, welcher aus einem Motor und einem angeflanschten Getriebe besteht. An einer Ausgangswelle 74 des Bohrantriebes 72 ist die Aufnahmemuffe 12 der Kupplungsvorrichtung 10 angeschweißt. Zum Kuppeln eines Bohrgestänges 60 weist dieses den Anschlussbereich 62 auf, welcher vorausgehend im Zusammenhang mit Fig. 4 beschrieben worden ist. Eine drehfeste Verbindung wird durch die miteinander korrespondierenden Keilnutprofile erreicht, während eine Axialsicherung durch die Riegelemente 16 der Kupplungsvorrichtung 10 erreicht wird.

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge (60) mit einer Aufnahmemuffe (12) zum Aufnehmen eines Anschlussbereiches (62) des Bohrgestänges (60), wobei mindestens eine Verriegelungseinrichtung (14) mit einem Riegelement (16) vorgesehen ist, welches zwischen einer Freigabeposition und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welcher das Riegelement (16) in eine korrespondierende Ausnehmung (64) des Anschlussbereiches (62) eingreift.
2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Verriegelungseinrichtung (14) ein Gehäuse (18) aufweist, welches an der Außenseite der Aufnahmemuffe (12) angeordnet ist, und **dass** in dem Gehäuse (18) ein Schiebeelement (20) zum Verstellen des Riegelementes (16) gelagert ist.
3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Schiebeelement (20) als ein schwenkbar gelagerter Bolzen mit einer Nocke (22) ausgebildet ist, welche in eine schräg verlaufende Kulissee (24) in dem Gehäuse (18) eingreift.
4. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zum Verschwenken des Bolzens ein Schwenkhebel (26) vorgesehen ist, der an einem hinteren Be-

reich des Bolzens mit diesem verbunden ist.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet , 5
dass das Riegeelement (16) an dem Schiebee-
element (20) in radialer Richtung verschiebbar und
federnd gelagert ist.
6. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 10
dadurch gekennzeichnet ,
dass an einer Innenseite der Aufnahmemuffe (12) Axialstege (28) angeordnet sind, welche zur Erzeugung einer Drehverbindung mit korrespondierenden Axialnuten (66) des Anschlussbereiches (62) in Eingriff bringbar sind. 15
7. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 20
dadurch gekennzeichnet ,
dass drei Verriegelungseinrichtungen (14) vorgesehen sind, welche gleichmäßig verteilt am Außenumfang der Aufnahmemuffe (12) angeordnet sind. 25
8. Bohrgerät mit einem Bohrantrieb (72) zum Antreiben eines Bohrgestänges (60),
dadurch gekennzeichnet ,
dass eine Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 vorgesehen ist. 30
9. Bohrgerät nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Aufnahmemuffe (12) an der Ausgangswelle (74) des Bohrantriebes (72) angebracht ist. 35
10. Bohrgerät nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet ,
dass der Bohrantrieb (72) an einem Schlitten (76) gelagert ist, welche an einem Mast (78) verschiebbar geführt ist. 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ. 45

1. Kupplungsvorrichtung für Bohrgestänge (60) mit einer Aufnahmemuffe (12) zum Aufnehmen eines Anschlussbereiches (62) des Bohrgestänges (60), wobei mindestens eine Verriegelungseinrichtung (14) mit einem Riegeelement (16) vorgesehen ist, welches zwischen einer Freigabeposition und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welcher das Riegeelement (16) in eine korrespondierende Ausnehmung (64) des Anschlussbereiches (62) eingreift, 50
dadurch gekennzeichnet, 55

- **dass** zur Axialsicherung die Ausnehmung (64) des Anschlussbereiches (62) als eine ringförmige Nut ausgebildet ist und
- **dass** zum Bilden eines Keilnutprofils an einer Innenseite der Aufnahmemuffe (12) Axialstege (28) angeordnet sind, welche zur Erzeugung einer Drehverbindung mit korrespondierenden Axialnuten (66) des Anschlussbereiches (62) in Eingriff bringbar sind.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verriegelungseinrichtung (14) ein Gehäuse (18) aufweist, welches an der Außenseite der Aufnahmemuffe (12) angeordnet ist, und
dass in dem Gehäuse (18) ein Schiebeelement (20) zum Verstellen des Riegeelementes (16) gelagert ist.

3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schiebeelement (20) als ein schwenkbar gelagerter Bolzen mit einer Nocke (22) ausgebildet ist, welche in eine schräg verlaufende Kulissee (24) in dem Gehäuse (18) eingreift.

4. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Verschwenken des Bolzens ein Schwenkhebel (26) vorgesehen ist, der an einem hinteren Bereich des Bolzens mit diesem verbunden ist.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Riegeelement (16) an dem Schiebee-
element (20) in radialer Richtung verschiebbar und
federnd gelagert ist.

6. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass drei Verriegelungseinrichtungen (14) vorgesehen sind, welche gleichmäßig verteilt am Außenumfang der Aufnahmemuffe (12) angeordnet sind.

7. Bohrgerät mit einem Bohrantrieb (72) zum Antreiben eines Bohrgestänges (60),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 vorgesehen ist.

8. Bohrgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmemuffe (12) an der Ausgangswelle (74) des Bohrantriebes (72) angebracht ist.

9. Bohrgerät nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Bohrantrieb (72) an einem Schlitten (76)
gelagert ist, welcher an einem Mast (78) verschieb-
bar geführt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

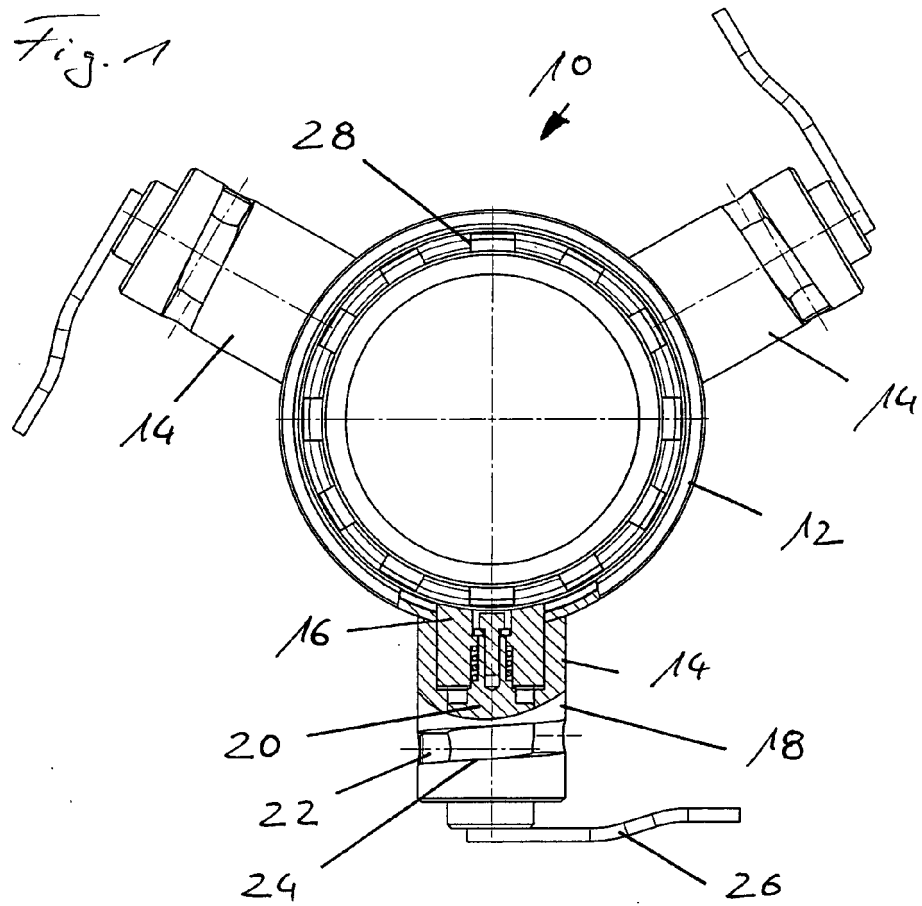


Fig. 2

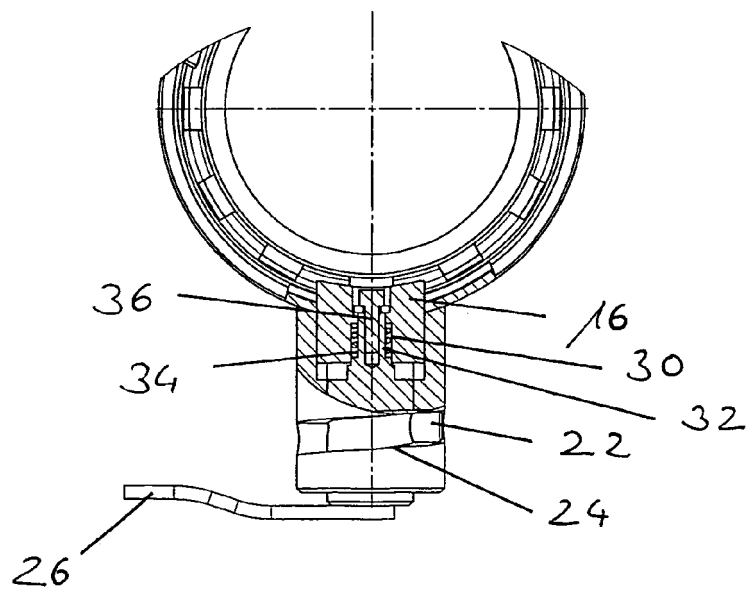


Fig. 3

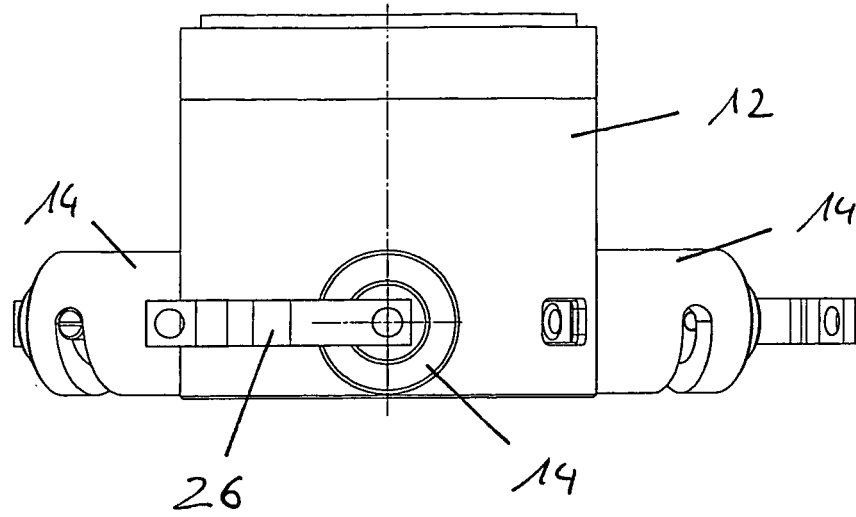


Fig. 4

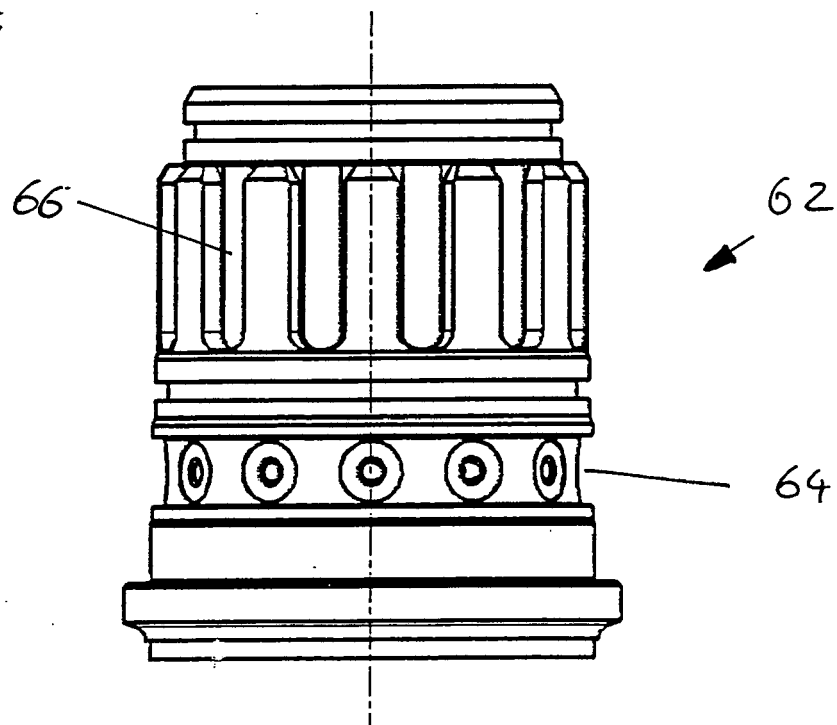
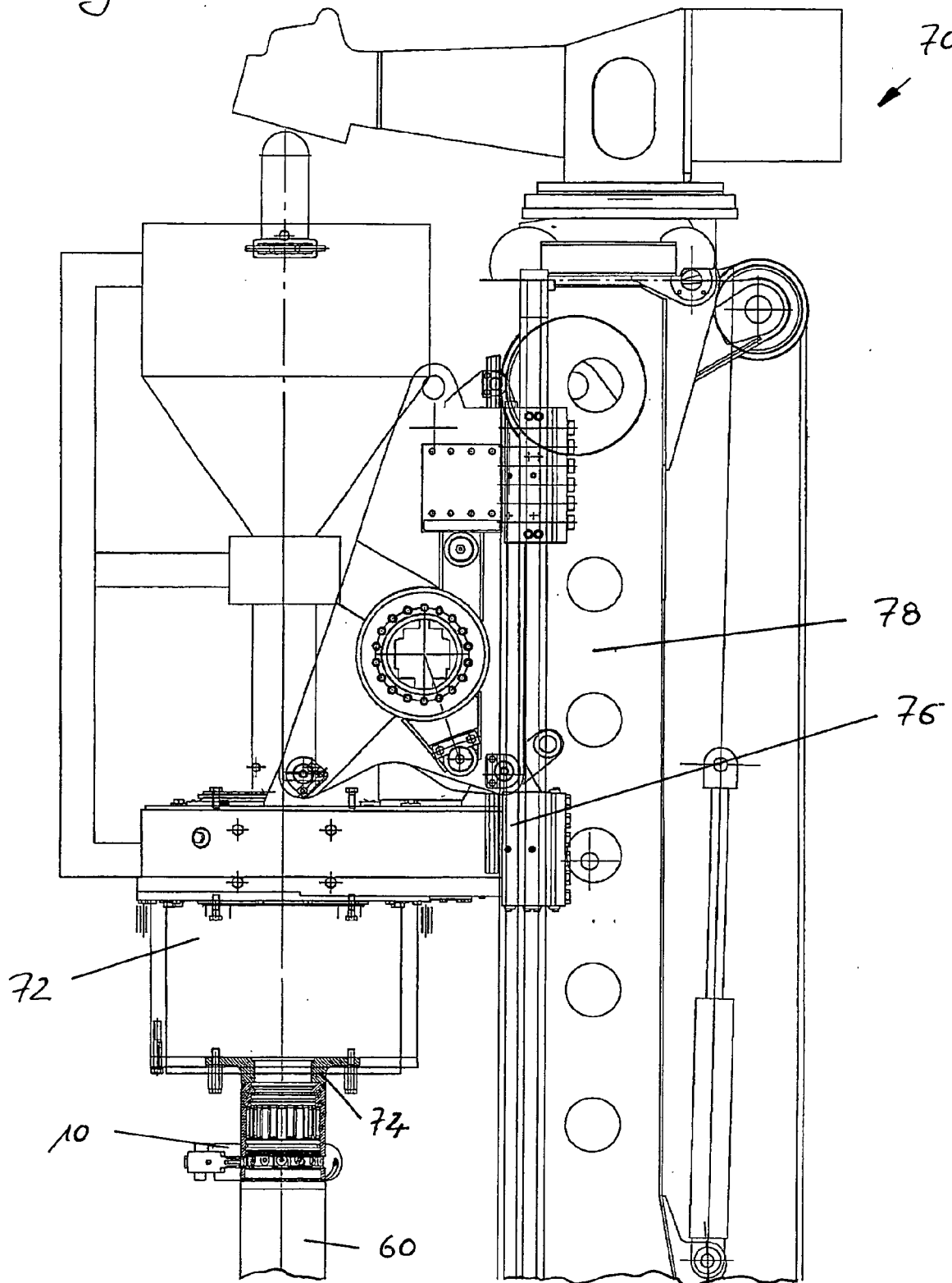


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 8687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 624 151 A (ABF BOHRTECHNIK GMBH & CO KG [DE]) 8. Februar 2006 (2006-02-08) * Absatz [0045] - Absatz [0051]; Anspruch 1; Abbildungen 1-6 *	1-10	INV. E21B17/03
X	EP 1 580 398 A (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28) * Absatz [0033] - Absatz [0037]; Anspruch 1; Abbildungen 5,6 *	1-5,8-10	
X	DE 100 23 467 C1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 27. September 2001 (2001-09-27) * Anspruch 1; Abbildungen 2,3 *	1,5,8-10	
X	DE 41 13 847 C1 (DELMAG MASCHINENFABRIK REINHOLD DORNFELD GMBH & CO, 7300 ESSLINGEN, DE) 10. Dezember 1992 (1992-12-10) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1,8-10	
X	DE 299 20 132 U1 (HOELSCHER WASSERBAU GMBH & CO [DE]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Seite 9, Zeile 15 - Seite 12, Zeile 11; Abbildungen 1-3 *	1,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2006	Prüfer Str mmen, Henrik
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 : mündliche 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			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 8687

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.

11-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1624151	A	08-02-2006	DE 102004034703 A1	16-02-2006
EP 1580398	A	28-09-2005	KEINE	
DE 10023467	C1	27-09-2001	IT MI20010953 A1	11-11-2002
DE 4113847	C1	10-12-1992	KEINE	
DE 29920132	U1	28-12-2000	DE 10040529 A1	23-05-2001

EPO FORM P0461

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