



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **B25D 9/06**

(21) Anmeldenummer: **00112146.6**

(22) Anmeldetag: **06.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Mathis, Andrea Linard
8704 Herrliberg (CH)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)**

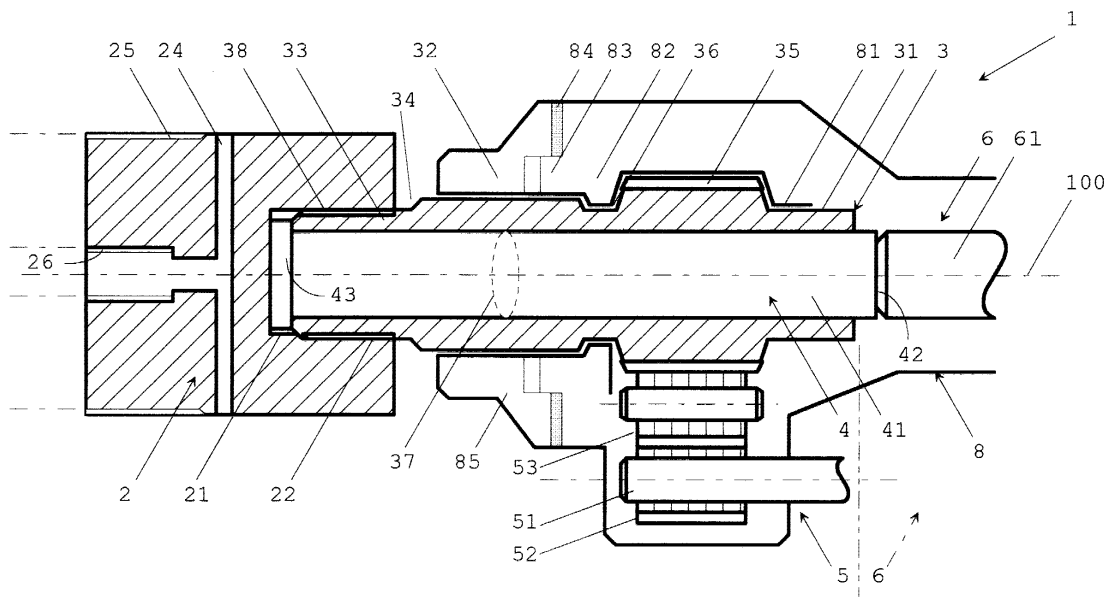
(71) Anmelder: **Mathis, Andrea Linard
8704 Herrliberg (CH)**

(54) **Drehschlagvorrichtung für ein Bohrgestänge**

(57) Die erfindungsgemässe, zum Antreiben wenigstens eines Bohrgestänges (2) dienende Drehschlagvorrichtung (1) verfügt über eine Schlag- und eine Drehvorrichtung (5, 6) sowie ein in einem Vorrichtungskörper (8) drehbar gelagertes Einsteckende (3), das eine axial verlaufende Bohrung aufweist, in der ein Schlagkolben (4) verschiebbar gelagert ist. Das mittels einem Verbindungsstück (33) mit dem Bohrgestänge (2) verbundene Einsteckende (3) wird von der Drehvorrichtung (5) und

der im Einsteckende (3) gelagerte Schlagkolben (4) wird unabhängig davon von der Schlagvorrichtung (6) angetrieben. Die über den Schlagkolben (4) auf das Bohrgestänge (2) übertragene Schlagenergie, hat daher stark reduzierte Auswirkungen auf das erfindungsgemäss von der Schlagvorrichtung (5) entkoppelte Einsteckende (3), so dass frühzeitige Materialermüdungen vermieden werden. Die beim Betrieb der erfindungsgemässen Drehschlagvorrichtung (1) auftretenden Lärmemissionen sind zudem stark reduziert.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drehschlagvorrichtung für ein Bohrgestänge nach Anspruch 1.

[0002] Aus der Offenlegungsschrift DE-A-19 09 931 sind gattungsgemässe Vorrichtungen bekannt, bei denen eine Maschine vorgesehen ist, die auf ein mit einer Bohrkronen versehenes Bohrgestänge einerseits eine Drehbewegung und andererseits Schläge ausübt. Oft weisen diese Vorrichtungen Innen- und Aussenbohrgestänge auf, die gegebenenfalls unabhängig voneinander drehschlagend beaufschlagt werden können. Zum Wegführen von Bohrgut, das während dem Betrieb der Vorrichtung in einem Bohrloch freigesetzt wird, ist innerhalb des Aussenbohrgestänges vorzugsweise ein Kanal vorgesehen, durch den zusätzlich ein Transportmedium geführt wird. Zur Befestigung des Bohrgestänges weist die Drehschlagvorrichtung einen Bohrerhalter bzw. ein sogenanntes Einsteckende mit einem Verbindungsstück auf, mittels dem die von der Drehschlagvorrichtung erzeugte Dreh- und Schlagenergie auf das Bohrgestänge übertragen wird.

[0003] Vorrichtungen dieser Art, wie sie z.B. in der Firmenschrift von Atlas Copco No. 6991 0757 04a vom März 1998 gezeigt sind, erlauben die Übertragung hoher Leistungen und ergeben entsprechend gute Bohrleistungen, wie hohen Bohrfortschritt und tiefe Bohrkosten.

[0004] Die Anwendung hoher Dreh- und Schlagenergien führt bei diesen bekannten Vorrichtungen jedoch zu einer hohen mechanischen Beanspruchung des Einsteckendes, insbesondere des Verbindungsstücks und der Drehverzahnung, so dass diese Teile jeweils nach verhältnismässig kurzer Einsatzdauer ersetzt werden müssen, woraus ein erheblicher Wartungsaufwand und eine begrenzte Verfügbarkeit der Vorrichtung resultiert.

[0005] Die mögliche Einsatzdauer des als Drehschlagempfänger dienenden Einsteckendes kann erhöht werden, indem die Schlagenergie reduziert wird. Zur Steigerung der Bohrleistungen werden jedoch zunehmend höhere Schlagenergien angestrebt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Drehschlagvorrichtung für ein Bohrgestänge zu schaffen, welche eine höhere Belastbarkeit aufweist, so dass bei gesteigerter Verfügbarkeit der Vorrichtung höhere Schlagenergien anwendbar sind.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einer Vorrichtung, welche die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Vorzugsweise Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0008] Die erfindungsgemässe, zum Antreiben wenigstens eines Bohrgestänges dienende Drehschlagvorrichtung verfügt über eine Schlag- und eine Drehvorrichtung sowie ein in einem Vorrichtungskörper drehbar gelagertes Einsteckende, das eine axial verlaufende Bohrung aufweist, in der ein Schlagkolben axial verschiebbar gelagert ist. Das mittels eines Verbindungsstücks und vorzugsweise eines Drehschlagempfängers

mit dem Bohrgestänge verbundene Einsteckende wird von der Drehvorrichtung und der im Einsteckende gelagerte Schlagkolben wird unabhängig davon von der Schlagvorrichtung angetrieben. Die über den Schlagkolben auf den mit hohem Drehmoment beaufschlagten Drehschlagempfänger übertragene Schlagenergie hat daher stark reduzierte Auswirkungen auf das erfindungsgemäss von der Schlagvorrichtung entkoppelte Einsteckende, das aufgrund der reduzierten Belastung über verhältnismässig lange Zeit betrieben werden kann, ohne dass Materialermüdungen auftreten, die eine Reparatur der Drehschlagvorrichtung notwendig machen. Die erfindungsgemässe Drehschlagvorrichtung bedingt daher nur einen geringen Wartungs- und Reparaturaufwand. Ferner erhöht sich aufgrund der Verlängerung der Wartungsintervalle die Verfügbarkeit der Vorrichtung, woraus eine markante Senkung der Betriebskosten resultiert.

[0009] Mit der erfindungsgemässen Drehschlagvorrichtung wird zudem eine deutliche Reduktion des Lärms erzielt, der beim Betrieb derartiger Vorrichtungen auftritt. Das erfindungsgemäss von der Schlagvorrichtung entkoppelte Einsteckende wirkt nicht mehr als Resonanzkörper und isoliert gleichzeitig Schwingungen des Schlagkolbens. Die Lärmreduktion führt zu einer Entlastung des Personals sowie weiterer Personen, die sich gegebenenfalls in der Nähe der in Betrieb gesetzten Vorrichtung aufhalten.

[0010] Der Vorrichtungskörper ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass darin wenigstens zwei voneinander beabstandete Bereiche vorgesehen sind, in denen das beispielsweise mittels einem vorzugsweise hydraulisch oder pneumatisch arbeitenden Drehantrieb über ein Zahngetriebe angetriebene Einsteckende gelagert werden kann.

[0011] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung weist das Einsteckende zwischen den Bereichen, in denen es im Vorrichtungskörper gelagert ist, eine Anschlagfläche auf, die zu einem mit dem Vorrichtungskörper verbundenen Halteelement korrespondiert, durch das das Einsteckende in axialer Richtung gehalten und gegebenenfalls gedämpft wird. Das Einsteckende weist vorzugsweise eine Aussenverzahnung auf, in die ein Zahnrad eingreift oder die von einem mit einer Innenverzahnung versehenen Ring umfasst wird, an dessen Umfang Koppellemente für den Eingriff der Drehvorrichtung vorgesehen sind.

[0012] Anschliessend an das mit dem Drehschlagempfänger zu verbindende Verbindungsstück weist das Einsteckende gegebenenfalls einen Flansch auf, der auf einem das Einsteckende ausgangsseitig umfassenden Teil des Vorrichtungskörpers abgestützt ist. Dieses das Einsteckende ausgangsseitig umfassende Teil kann über ein vorzugsweise hydraulisches Dämpfungselement mit dem Vorrichtungskörper verbunden sein, so dass das Einsteckende bei Vibrationen und Schlägen des Schlagwerks mitschwingen kann. Auf das Einsteckende indirekt übertragene Schlagenergie verursacht

daher keine Materialverformungen beispielsweise am Verbindungsstück, sondern wird im Dämpfungselement absorbiert. Wie oben erwähnt kann statt dessen das Halteelement, z.B. ein Haltering, mit einem Dämpfungselement verbunden sein. Das Einsteckende und insbesondere das mit dem Drehschlagempfänger verbundene Verbindungsstück wird daher nicht nur von der von der Schlagvorrichtung direkt abgegebenen Schlagenergie, die dem Drehschlagempfänger über den Schlagkolben zugeführt wird, sondern auch von der über den Drehschlagempfänger indirekt übertragenen Schlagenergie entkoppelt, so dass frühzeitige Materialermüdungen an der Verbindungsstelle zwischen Einsteckende und Drehschlagempfänger vermieden werden. Durch die erfindungsgemäße Lösung werden daher auch Schäden am Einsteckende und am Drehschlagempfänger vermieden.

[0013] Der im Einsteckende vorgesehene Schlagkolben besteht vorzugsweise aus einem zylindrischen Teil und einem das Verbindungsstück oder eine darin vorgesehene Schulter teilweise überragenden Flansch, welcher verhindert, dass der Schlagkolben durch die Rückwirkungen vom Bohrgestänge axial zurück läuft.

[0014] Die Erfindung ist auch bei sogenannten Doppelschlagwerken vorteilhaft einsetzbar. Der Schlagkolben und ein mit dem Schlagkolben zusammen wirkender Schlaghammer der Schlagvorrichtung weisen dazu axial verlaufende Bohrungen auf, in denen von einer weiteren Drehvorrichtung und/oder einer weiteren Schlagvorrichtung angetriebene Antriebsmittel für ein zweites, vorzugsweise innerhalb des ersten Bohrgestänges angeordnetes Bohrgestänge vorgesehen sind.

[0015] In den genannten Bohrungen des Schlagkolbens und des Schlaghammers ist vorzugsweise ein mit dem zweiten Bohrgestänge direkt oder indirekt verbindbares inneres Einsteckende, vorzugsweise eine Drehschlagwelle, vorgesehen, das drehend und/oder schlagend beaufschlagt ist oder das drehend beaufschlagt und mit einer axial verlaufenden Bohrung versehen ist, innerhalb der ein schlagend beaufschlagter innerer Schlagkolben angeordnet ist. Durch diese vorzugsweise gegenseitige Entkopplung des inneren Einsteckendes und des inneren Schlagkolbens resultiert wiederum ein reduzierte Belastung dieser Vorrichtungsteile bei gegebenenfalls gleichzeitig erhöhter Bohrleistung.

[0016] Die erfindungsgemäße Drehschlagvorrichtung wird nachstehend anhand von in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine im Schnitt gezeigte erfindungsgemäße Drehschlagvorrichtung, die zum Antrieb eines Bohrgestänges dient und

Fig. 2 eine im Schnitt gezeigte erfindungsgemäße Drehschlagvorrichtung, die zum Antrieb eines inneren und eines äusseren Bohrgestänges vorgesehen ist.

[0017] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße, zum Antrieb eines Bohrgestänges dienende Drehschlagvorrichtung 1 mit einem Zylindergehäuse bzw. einem Vorrichtungskörper 8, in dem eine mit einem Einsteckende 3 gekoppelte Drehvorrichtung 5 und ein Schlagwerk bzw. eine Schlagvorrichtung 6 vorgesehen sind, die mit einem in einer axial verlaufenden Bohrung 37 des Einsteckendes 3 verschiebbar gelagerten Schlagkolben 4 zusammenwirkt.

[0018] Das Einsteckende 3, das zur Übertragung eines von der Drehvorrichtung 5 erzeugten Drehmomentes auf einen mit dem Bohrgestänge verbindbaren Drehschlagempfänger 2 dient, weist zwei voneinander beabstandete, zylinderförmige Abschnitte 31, 32 auf, die im Vorrichtungskörper 8 in entsprechenden Bereichen 81, 83 gelagert bzw. von Lagerschalen umfasst sind.

[0019] Zwischen den genannten zylinderförmigen Abschnitten 31, 32 weist das Einsteckende 3 eine Verzahnung 35 auf, welche über ein Zahngetriebe 52, 53 mit einer vorzugsweise von einem hydraulischen oder pneumatischen Drehantrieb angetriebenen Antriebswelle 51 der Drehvorrichtung 5 gekoppelt ist.

[0020] Zwischen dem im Vorrichtungskörper 8 gelagerten zweiten zylinderförmigen Abschnitt 32 und der Verzahnung 35 weist das Einsteckende 3 eine Ringnut 36 auf, in die hinein ein mit dem Vorrichtungskörper 8 verbundener Haltering 82 hinein ragt, der Verschiebungen des Einsteckendes 3 längs dessen Achse 100 eng begrenzt und vorzugsweise mit einem Dämpfungselement 84 verbunden ist, welches Vibrationen und Schläge dämpft.

[0021] Das dem Drehschlagempfänger 2 zugewandte Ende des Einsteckendes 3, das aus dem Vorrichtungskörper 8 hinausmündet, weist ein Verbindungsstück 33 mit einem Aussengewinde 38 auf, welches in eine mit einem Innengewinde 22 versehene Gewindebohrung 21 im Drehschlagempfänger 2 eingedreht ist.

[0022] Der Schlagkolben 4 weist ein der Schlagvorrichtung 6 zugewandtes und von einem ebenfalls kolbenförmigen Schlaghammer 61 beaufschlagtes erstes Endstück 42, einen zylindrischen, in der Bohrung 37 des Einsteckendes 3 gelagerten Körper 41 sowie ein zweites Endstück 43 auf, welches in Form eines Flansches das Verbindungsstück 33 innerhalb der im Drehschlagempfänger 2 vorgesehenen Gewindebohrung 21 frontseitig überlappt und vorzugsweise zwischen Verbindungsstück 33 und Drehschlagempfänger 2 fest gehalten ist. Von der Schlagvorrichtung 6 bzw. dem Schlaghammer 61 abgegebene Schläge werden daher mittels dem Schlagkolben 4 direkt auf den Drehschlagempfänger 2 übertragen.

[0023] Das Einsteckende 3 weist anschliessend an das mit dem Drehschlagempfänger 2 verbundene Verbindungsstück 33 einen konisch verlaufenden Flansch 34 auf, der in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Anschlag für den Drehschlagempfänger 2 dienen kann.

[0024] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung ist der Flansch 34 ringförmig ausgestaltet und einseitig an ein das Einsteckende 3 ausgangsseitig umfassendes Teil 85 des Vorrichtungskörpers 8 anschliessend angeordnet, so dass Rückwirkungen vom Bohrgestänge auf das Teil 85 übertragen werden. Das Teil 85 ist in diesem Fall über ein vorzugsweise hydraulisches Dämpfungselement mit dem Vorrichtungskörper 8 verbunden, so dass das Einsteckende 3 bei Vibrationen und Rückschlägen des Bohrgestänges gedämpft mitschwingen kann. Alternativ kann die Dämpfung des Einsteckendes 3, wie in Fig. 1 gezeigt, auch mittels eines Halteelements bzw. eines mit dem Vorrichtungskörper 8 verbundenen Halterings 82 erfolgen, der mit einem Dämpfungselement 84 verbunden ist, welches Vibrationen und Schläge dämpft.

[0025] Auf das Einsteckende 3 indirekt übertragene Schlagenergien verursachen daher keine Materialverformungen beispielsweise am Verbindungsstück 33 oder dem darauf vorgesehenen Aussengewinde 38, sondern werden im Dämpfungselement 84 absorbiert. Das Einsteckende 3 und insbesondere das mit dem Drehschlagempfänger 2 verbundene Verbindungsstück 33 wird daher nicht nur von der Schlagvorrichtung 6 direkt abgegebenen Schlagenergie, die dem Drehschlagempfänger 2 über den Schlagkolben 4 zugeführt wird, sondern auch von der über das Bohrgestänge und den Drehschlagempfänger 2 an das Einsteckende 3 indirekt übertragenen Schlagenergie entkoppelt, so dass frühzeitige Materialermüdungen an der Verbindungsstelle zwischen Einsteckende 3 und Drehschlagempfänger 2 vermieden werden.

[0026] Der in Fig. 1 beispielsweise gezeigte Drehschlagempfänger 2 ist mittels eines Aussengewindes 25 mit einem äusseren Bohrgestänge und mittels einer axial vorgesehenen Gewindebohrung 26 mit einem inneren Bohrgestänge verbindbar. Durch die Gewindebohrung 26 und einen daran anschliessenden, nach aussen geführten Kanal 24 ist ferner ein Spülmedium durchleitbar. Möglich ist selbstverständlich auch der direkte Anschluss des Einsteckendes 3 an das Bohrgestänge, ohne Zwischenschaltung des als Adapter dienenden Drehschlagempfängers 2.

[0027] Fig. 2 zeigt eine vorzugsweise Ausgestaltung der Drehschlagvorrichtung 1, die zum getrennten Antrieb eines inneren und eines äusseren Bohrgestänges vorgesehen ist und dazu einen hohlzylinderförmigen Schlagkolben 4 und einen mit dem Schlagkolben 4 zusammen wirkenden hohlzylinderförmigen Schlaghammer 61 aufweist, die mit axial verlaufenden Bohrungen 44; 62 versehen sind. In diesen Bohrungen 44; 62 des Schlagkolbens 4 und des Schlaghammers 61 sind Antriebsmittel 30, 40 für das zweite Bohrgestänge vorgesehen, die von einer zweiten Drehvorrichtung 50 und einer zweiten Schlagvorrichtung 60 angetrieben und einem dazu mit einem Gewinde 201 versehenen inneren Drehschlagempfänger 200 verbunden sind. Das innere Bohrgestänge kann auch direkt mit den Antriebsmitteln

30, 40 verbunden sein. Im inneren und äusseren Bohrgestänge, gegebenenfalls auch in den als Adapter dienenden Drehschlagempfängern 2, 200 sind vorzugsweise Kanäle vorgesehen, die der Zu- und Abfuhr eines Spülmediums oder der Durchführung elektrischer Leitungen dienen.

[0028] In der in Fig. 2 gezeigten Ausgestaltung weist die Drehschlagvorrichtung 1 in den Bohrungen 44; 62 des Schlagkolbens 4 und des Schlaghammers 61 ein mit dem inneren Bohrgestänge oder einem inneren Drehschlagempfänger 200 verbundenen inneres Einsteckende 30 auf, das mit einer axial verlaufenden Bohrung versehen ist, innerhalb der ein innerer Schlagkolben 40 angeordnet ist.

[0029] Das innere Einsteckende 30 wird von der zweiten Drehvorrichtung 50 angetrieben, während der innere Schlagkolben 40 unabhängig davon von der zweiten Schlagvorrichtung 60 beaufschlagt ist. Die Funktionsweise des inneren Einsteckendes 30 und des inneren Schlagkolbens 40 sowie der zugehörigen Antriebsvorrichtungen 50, 60 entspricht daher der Funktionsweise der entsprechenden äusseren Vorrichtungsteile 3, 4, 5 und 6. Das innere Einsteckende 30 ist daher ebenfalls von den Schlagenergien weitgehend entkoppelt, die von der zweiten Schlagvorrichtung 60 über den inneren Schlagkolben 40 auf das innere Bohrgestänge übertragen werden. Frühzeitige Materialermüdungen an kritischen Stellen werden daher auch bei diesen inneren Vorrichtungsteilen 30 und 40 sowie dem inneren Drehschlagempfänger 200 bzw. dem Bohrgestänge vermieden.

[0030] Die in den Bohrungen 44; 62 des Schlagkolbens 4 und des Schlaghammers 61 vorgesehenen Antriebsmittel 30, 40 können selbstverständlich auch anders ausgestaltet sein und betrieben werden. Möglich ist die Verwendung nur einer inneren Welle, die drehend, schlagend oder drehschlagend beaufschlagt ist.

[0031] Aus Fig. 2 ist ferner eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung des dem Drehschlagempfänger 2 zugewandten zweiten Endstücks 43 des Schlagkolbens 4 ersichtlich.

[0032] Das Endstück 43 weist die Form eines Flanschs auf, der teilweise in das Einsteckende 3 versenkt ist und einseitig an einer in der axial verlaufenden Bohrung 37 vorgesehenen Schulter 39 anliegen kann, die das Rücklaufen des Schlagkolbens 4 verhindert. Das Endstück 43 ist auf der anderen Seite in eine im Drehschlagempfänger 2 vorgesehene, dem Endstück 43 angepasste Vertiefung 24 eingesenkt. Dadurch können andere Zonen des Drehschlagempfängers 2 entlastet werden, so dass dortige Materialschäden vermieden werden.

[0033] Insbesondere bei kleineren Bohrgestängen kann zwischen dem Endstück 43 und der Schulter 39, wie in Fig. 2 gezeigt, Spiel vorhanden sein.

[0034] Die erfindungsgemässe Drehschlagvorrichtung und insbesondere daran anschliessbare Bohrgestänge wurden oben nur in Details beschrieben, die für

das Verständnis der Erfindung nützlich sind. Dem Fachmann sind natürlich Merkmale vorzugsweiser Ausgestaltungen von gattungsgemässen Drehschlagvorrichtungen und Bohrgestängen bekannt, die im Zusammenhang mit dem vorliegenden Erfindungsgegenstand problemlos anwendbar sind. Anpassungen und Änderungen insbesondere der Antriebsvorrichtungen sind leicht möglich.

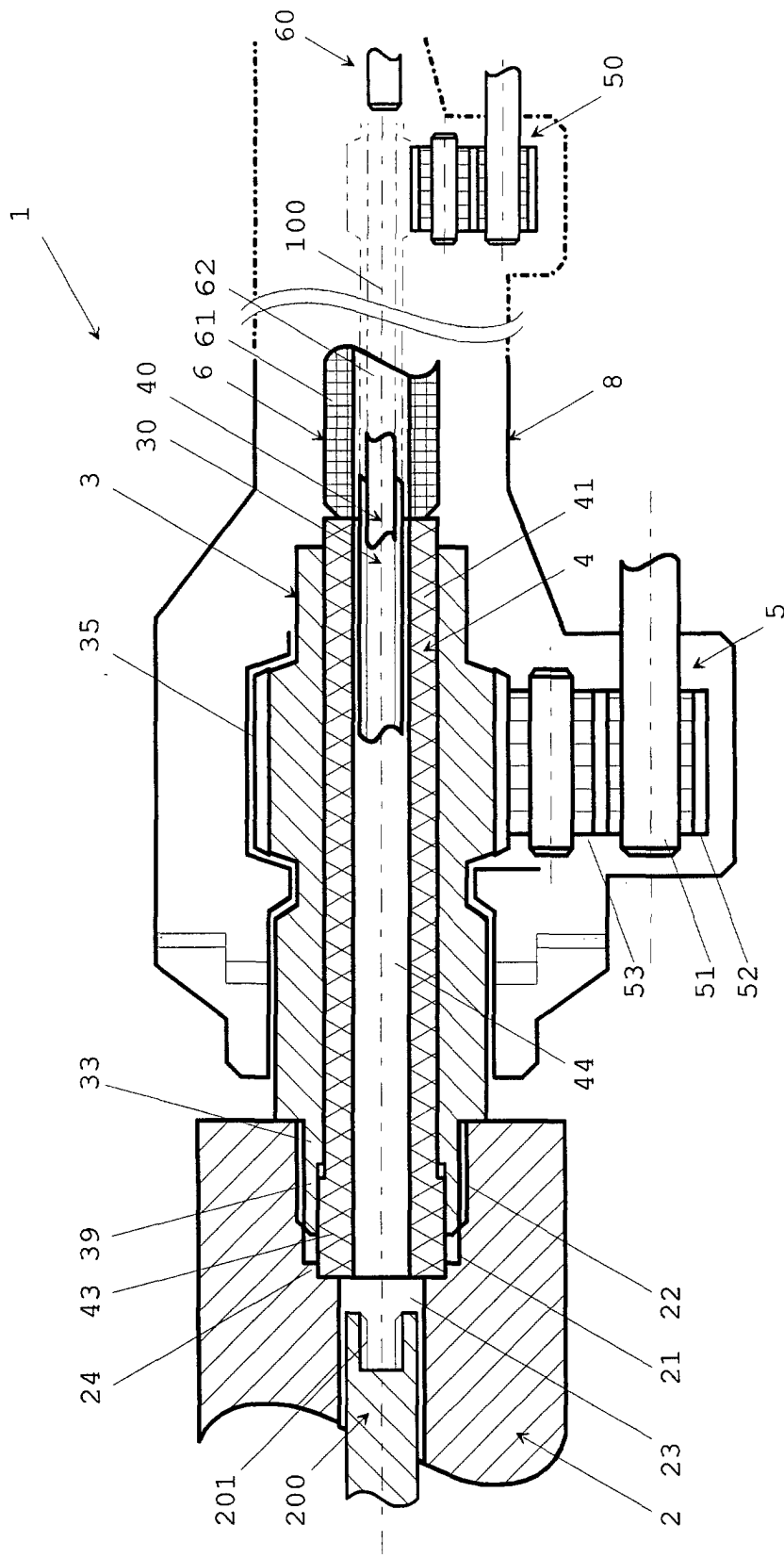
Patentansprüche

1. Drehschlagvorrichtung (1) für ein Bohrgestänge mit einer Schlagvorrichtung (6) und einem in einem Vorrichtungskörper (8) drehbar gelagerten Einsteckende (3), das mit einer Drehvorrichtung (5) gekoppelt und mittels eines aus dem Vorrichtungskörper (8) hinaustretenden Verbindungsstücks (33) über einen Drehschlagempfänger (2) mit dem Bohrgestänge verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckende (3) eine axial verlaufende Bohrung (37) aufweist, in der ein Schlagkolben (4) verschiebbar gelagert ist, dessen erstes Endstück (42) der Schlagvorrichtung (6) und dessen zweites Endstück (43) dem Drehschlagempfänger (2) zugewandt ist, so dass von der Schlagvorrichtung (6) abgegebene Schläge mittels des Schlagkolbens (4) direkt auf den Drehschlagempfänger (2) übertragbar sind. 15
2. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckende (3) formschlüssig mit der Drehvorrichtung (5) kopplbare Elemente (35) aufweist. 20
3. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehvorrichtung (5) einen pneumatisch oder hydraulisch arbeitenden Drehantrieb aufweist. 25
4. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorrichtungskörper (8) wenigstens zwei voneinander beabstandete Bereiche (81, 83) aufweist, in denen das Einsteckende (3) gelagert ist. 30
5. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckende (3) vorzugsweise zwischen den voneinander beabstandeten Bereichen (81, 83) eine Haltefläche (36) aufweist, die zu einem mit dem Vorrichtungskörper (8) verbundenen Halteelement (82) korrespondiert. 35
6. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltering (82) mit einem im Vorrichtungskörper (8) angeordneten, vorzugsweise hydraulischen Dämpfungselement (84) verbunden ist, durch das Schwingungen des 40

Einsteckendes (3) gedämpft werden.

7. Drehschlagvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Endstück (43) des aus einem zylindrischen Teil (41) bestehenden Schlagkolbens (4)
 - a) ein Flansch ist, der einseitig am Verbindungsstück (33) oder einer darin vorgesehenen Schulter (39) anliegt und/oder 45
 - b) in eine im Drehschlagempfänger (2) vorgesehene, dem Endstück (43) angepasste Vertiefung (24) einsenkbar ist. 50
8. Drehschlagvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlagkolben (4) und ein mit dem Schlagkolben (4) zusammen wirkender Schlaghammer (61) der Schlagvorrichtung (6) axial verlaufende Bohrungen (44; 62) aufweisen. 55
9. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Bohrungen (44; 62) des Schlagkolbens (4) und des Schlaghammers (61) Antriebsmittel (30 bzw. 30, 40) für ein zweites, vorzugsweise innerhalb des ersten Bohrgestänges (2) angeordnetes Bohrgestänge (200) vorgesehen sind, die von einer zweiten Drehvorrichtung (50) und/oder einer zweiten Schlagvorrichtung (60) angetrieben sind. 60
10. Drehschlagvorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Bohrungen (44; 62) des Schlagkolbens (4) und des Schlaghammers (61) ein mit dem zweiten Bohrgestänge (200) verbindbares inneres Einsteckende (30) vorgesehen ist, das drehend und / oder schlagend beaufschlagt ist oder das drehend beaufschlagt und mit einer axial verlaufenden Bohrung versehen ist, innerhalb der ein schlagend beaufschlagter innerer Schlagkolben (40) angeordnet ist. 65

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2146

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 37 14 884 A (TAMPELLA OY AB) 12. November 1987 (1987-11-12) * Anspruch 1 *	1	B25D9/06
A	DE 26 10 619 A (ATLAS COPCO AB) 23. September 1976 (1976-09-23) * Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		13. November 2000	
		Prüfer	
		De Gussem, J	
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 : nichttechnische 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	

EPO FORM 1503, 03.82 (P/AC/03)

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

EP 00 11 2146

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 13-11-2000.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3714884 A	12-11-1987	FI 861941 A	10-11-1987
		AT 398936 B	27-02-1995
		AT 111787 A	15-07-1994
		AU 594455 B	08-03-1990
		AU 7213887 A	12-11-1987
		CA 1297868 A	24-03-1992
		CH 671916 A	13-10-1989
		CN 87103381 A, B	25-11-1987
		FR 2598460 A	13-11-1987
		GB 2190033 A, B	11-11-1987
		JP 1955632 C	28-07-1995
		JP 6086791 B	02-11-1994
		JP 62288291 A	15-12-1987
		SE 503954 C	07-10-1996
		SE 8701895 A	10-11-1987
		US 4842080 A	27-06-1989
		ZA 8703129 A	26-10-1987
		DE 2610619 A	23-09-1976
AT 344644 B	10-08-1978		
AT 186676 A	15-12-1977		
AU 1208376 A	22-09-1977		
BR 7601574 A	14-09-1976		
CA 1048372 A	13-02-1979		
FI 760664 A	19-09-1976		
FR 2304449 A	15-10-1976		
GB 1507605 A	19-04-1978		
IT 1057986 B	30-03-1982		
JP 1340192 C	29-09-1986		
JP 51116101 A	13-10-1976		
JP 61003633 B	03-02-1986		
SE 7503097 A	19-09-1976		
SE 457936 B	13-02-1989		
SE 7605327 A	19-09-1976		
SU 738501 A	30-05-1980		
US 4073350 A	14-02-1978		
ZA 7601349 A	23-02-1977		

EPO FORM P0461

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