



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
E21B 19/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15197669.3**

(22) Anmeldetag: **02.12.2015**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Geotec Bohrtechnik GmbH**
59394 Nordkirchen (DE)

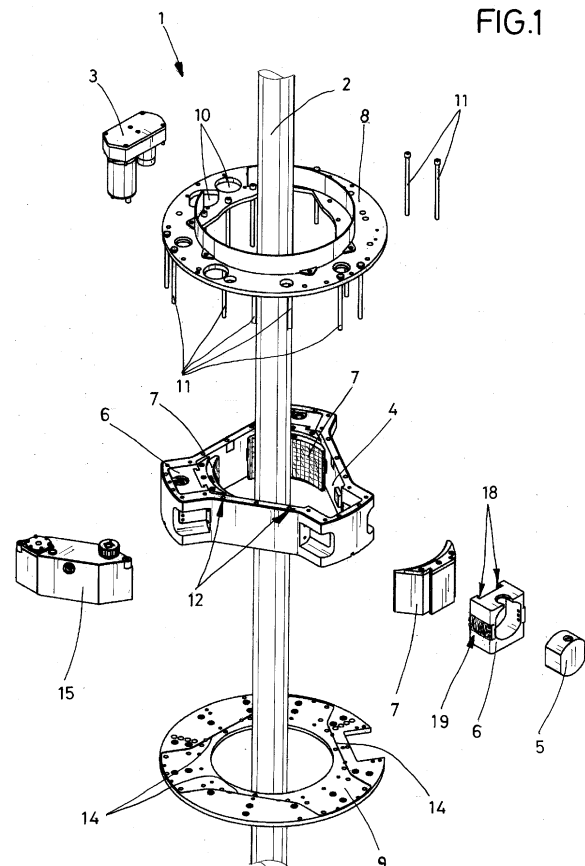
(72) Erfinder: **ZUMHOLZ, Martin**
59348 Lüdinghausen (DE)

(74) Vertreter: **Habbel, Ludwig**
Habbel & Habbel
Patentanwälte
Am Kanonengraben 11
48151 Münster (DE)

(30) Priorität: **02.12.2014 DE 202014105800 U**

(54) **DREHBARE SPANNVORRICHTUNG**

(57) Bei einer drehbaren Spannvorrichtung zum wahlweisen Lösen oder Erfassen eines Bohrgestänges mittels Spannbacken, wobei ein Spannfutter vorgesehen ist, welches gemeinsam mit dem Bohrgestänge drehbar ist und hydraulisch bewegliche Spannbacken aufweist, die radial zum Bohrgestänge zwischen einer das Bohrgestänge festlegenden Spannstellung und einer das Bohrgestänge freigebenden Freigabestellung hin und her beweglich sind, ein Hydraulikaggregat an dem Spannfutter vorgesehen ist eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe aufweist und an die Spannbacken hydraulisch angeschlossen ist, derart, dass diese in Abhängigkeit von den hydraulischen Druckverhältnissen wahlweise in die Spannstellung oder in die Freigabestellung verfahrbar sind, schlägt die Erfindung vor, dass das Spannfutter Kurzhubzylinder mit einem Hub von höchstens 40 mm aufweist, die Kurzhubzylinder als Einwegzylinder ausgestaltet sind, die eine maximale Druckbelastbarkeit von wenigstens 350 bar aufweisen und derart angeordnet sind, dass sie unter hydraulischem Druck in die Spannstellung verfahrbar sind, Rückholfedern vorgesehen sind, welche die Kurzhubzylinder aus ihrer Spannstellung in die Freigabestellung drängen, und das Hydraulikaggregat einen maximalen Druck von wenigstens 320 bar aufbauend ausgestaltet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine drehbare Spannvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Spannvorrichtung ist aus der DE 89 11 481 U1 bekannt. Derartige Spannvorrichtungen dienen in Verrohrungsdrehtischen dazu, ein typischerweise hohles Bohrgestänge einzuspannen, welches in Drehung versetzt werden soll um vom Drehantrieb das Drehmoment auf das Bohrgestänge zu übertragen. Die Bohreinrichtungen werden beispielsweise benutzt, um Analysen zu nehmen bzw. Aufschlussbohrungen durchzuführen oder um Brunnenbohrungen durchzuführen. Jedenfalls ist für derartige Bohrgeräte ein häufiger Ortswechsel typisch, so dass möglichst kompakte Abmessungen, beispielsweise auch der einzusetzenden Spannvorrichtung, für derartige Einsatzzwecke vorteilhaft sind. Hinzu kommt, dass möglichst kompakte Abmessungen der Spannvorrichtung insbesondere hinsichtlich ihrer radialen Ausdehnung erheblichen Einfluss auf die Ausgestaltung des übrigen Bohrgeschirrs hat, beispielsweise auf die Stabilität des verwendeten Bohrmastes, wobei sich dessen Stabilität wiederum in Abmessungen und Gewicht des Bohrmastes niederschlagen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Spannvorrichtung dahingehend zu verbessern, dass diese die Übertragung hoher Drehmomente auf das Bohrgestänge auch bei möglichst kompakten Abmessungen der Spannvorrichtung ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine drehbare Spannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, das Spannfutter mit einem Kurzhubzylinder auszustatten. Derartige hydraulische Kurzhubzylinder sind seit Jahren aus der Praxis bekannt und weisen vergleichsweise geringe Hübe auf von 40 mm oder weniger. Bei praktischen Versuchen hat sich herausgestellt, dass Kurzhubzylinder mit einem Hub von 15 mm ausreichend sind, um einerseits das Bohrgestänge sicher erfassen, um rundum Drehmomente auf das Bohrgestänge übertragen zu können und andererseits das Bohrgestänge zuverlässig lösen zu können, um das Bohrgestänge ein- oder ausbauen zu können.

[0006] Eine besonders einfache Ausgestaltung der Kurzhubzylinder, die somit gewichtsparend ausgestaltet ist und möglichst kleine bauliche Abmessungen ermöglicht, liegt vorschlagsgemäß darin, dass die Kurzhubzylinder als Einwegzylinder ausgestaltet sind, die also unter Aufbringen hydraulischen Drucks lediglich in eine einzige Richtung, nämlich in Richtung ihrer Spannstellung verfahrbar sind. Die Rückstellung der Kurzhubzylinder erfolgt nicht hydraulisch wie bei Zwei-Wege-Zylindern, sondern vielmehr vorschlagsgemäß mit Hilfe von Rückholfedern, welche die Kurzhubzylinder aus ihrer Spannstellung in die Freigabestellung zurückdrängen,

sobald kein entsprechender hydraulischer Gegendruck vorliegt. Dabei ist weiterhin vorschlagsgemäß vorgesehen, dass die Hydraulikpumpe einen Druck von wenigstens 320 bar aufbauen kann. Der in den technischen Daten der Pumpe angegebene Maximaldruck, den die Pumpe aufbauen kann, kann vorteilhaft sogar bei 500 bar oder mehr liegen, beispielsweise kann vorteilhaft eine Pumpe verwendet werden, die einen Druck von maximal 700 bar aufbauen kann.

[0007] Dementsprechend sind die Kurzhubzylinder vorteilhaft ebenfalls mit entsprechend hohen Drücken belastbar, beispielsweise mit einem Druck von wenigstens 400 bar, wobei in der Praxis sich die Verwendung von Kurzhubzylindern im ersten Test als hervorragend geeignet dargestellt hat, bei denen die Druckbelastbarkeit 500 bar beträgt.

[0008] Vorteilhaft kann das Spannfutter ein Gehäuse aufweisen, in welchem die Spannbacken gelagert sind. An diesem Gehäuse können sich vorteilhaft die Rückholfedern direkt oder indirekt mit ihrem einen Ende abstützen, während sie mit ihrem anderen Ende auf einen Kurzhubzylinder einwirken, um diesen aus seiner Spannstellung in seine Freigabestellung zurückzuführen.

[0009] Das erwähnte Gehäuse kann vorteilhaft aus einem monolithischen Materialblock gebildet sein, so dass es die hohen Kräfte aufnehmen kann, die beim Spannen des Bohrgestänges in das Gehäuse eingeleitet werden.

[0010] Vorteilhaft kann das erwähnte Gehäuse, welches sich über eine gewisse axiale Länge des Bohrgestänges erstreckt, an einem oder beiden seiner axialen Enden mit einem Stützring versehen sein, welcher die äußere Kontur des Gehäuses umfasst und somit dazu beiträgt, dass das Gehäuse Kräfte aufnehmen und die Kurzhubzylinder abstützen kann, wenn die Kurzhubzylinder in ihre Spannstellung ausgefahren werden, um das Bohrgestänge zu spannen.

[0011] Die Ausgestaltung des Stützrings kann vorteilhaft in Form einer flachen, ringförmigen Scheibe erfolgen, die von oben bzw. unten an das Gehäuse angesetzt wird, wobei der Stützring in seiner zum Gehäuse gerichteten Oberfläche einen Absatz aufweist. Der Absatz bewirkt, dass ein radial äußerer Anteil des Stützrings die äußere Kontur des Gehäuses übergreift, so dass auf diese Weise die äußere Kontur des Gehäuses umfasst wird und gegen radial nach außen gerichtete Kräfte abgestützt wird.

[0012] Vorteilhaft kann an beiden axialen Enden des Gehäuses ein Stützring vorgesehen sein. Die Festlegung der beiden Stützringe kann dabei vorteilhaft so erfolgen, dass sich Spannschrauben durch das Gehäuse erstrecken, die als Spannschrauben bezeichnet werden, weil sie die beiden Stützringe miteinander verspannen und diese an das Gehäuse pressen, wobei die Spannschrauben sich frei beweglich durch das Gehäuse erstrecken und lediglich an den beiden Stützringen festgelegt sind. Eine vorteilhaft einfache Handhabung der Spannbacken kann dadurch erfolgen, dass eine Spann-

backe mittels einer Nut und Federkontur in axialer Richtung, also in Längsrichtung des Bohrgestänges, beweglich gegenüber dem Kurzhubzylinder gelagert ist, der zur radialen Verstellung der Spannbacke dient. Das Spannfutter umgibt die Spannbacke in axialer Richtung, verhindert also die axiale Bewegung der Spannbacke. Diese Beeinträchtigung der axialen Beweglichkeit erfolgt allerdings nur dann, wenn sich die Spannbacke in radialer Richtung innerhalb eines Bereiches befindet, der als Spannhub bezeichnet wird, also innerhalb des Bereiches, in dem die Spannbacke bzw. der darauf einwirkende Kurzhubzylinder zwischen einer radial weiter außen vorgesehenen Freigabestellung und der radial weiter innen vorgesehenen Spannstellung beweglich ist, in welcher Spannstellung die Spannbacke dem Bohrgestänge anliegt. Über diesen Spannhub hinaus kann allerdings der Kurzhubzylinder radial weiter nach innen bewegt werden und dementsprechend auch die Spannbacke radial weiter nach innen bewegen, so dass die Spannbacke über ihren Spannhub hinausgehend weiter radial nach innen in eine Wartungsstellung beweglich ist, in welcher sie über die Begrenzung des Spannfutters hinausragt. In dieser Wartungsstellung behindert folglich das Spannfutter die axiale Beweglichkeit der Spannbacke nicht, so dass diese in ihrer Wartungsstellung in axialer Richtung beweglich ist und entlang ihrer Nut und Federkontur aus dem Spannfutter herausgezogen bzw. herausgeschoben werden kann.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel einer vorschlagsgemäßen Spannvorrichtung wird nachfolgend anhand der rein schematischen Darstellungen näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Spannvorrichtung in auseinander gezogener Darstellung, und

Fig. 2 eine Spannbacke der Spannvorrichtung von Fig. 1 in gegenüber Fig. 1 größerem Maßstab.

[0014] In Fig. 1 ist eine drehbare Spannvorrichtung 1 in auseinander gezogener Darstellung ersichtlich, die einen Teil eines Verrohrungsdrehtisches bildet. Die Spannvorrichtung 1 kann in an sich bekannter Weise in Drehung versetzt werden, wobei der entsprechende Drehantrieb aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt ist. Die Spannvorrichtung 1 weist einen zentralen Freiraum auf, durch den sich ein Bohrgestänge 2 erstreckt. Ein Hydraulikaggregat 3 weist eine elektrische Hydraulikpumpe auf, wobei die Energieversorgung für das Hydraulikaggregat in an sich bekannter Weise mittels Schleifringen erfolgt, so dass das Hydraulikaggregat 3 mit der gesamten Spannvorrichtung 1 und dem Bohrgestänge 2 in eine gemeinsame Drehung versetzt werden kann. Das Hydraulikaggregat 3 ist als kompaktes Aggregat ausgestaltet, welches vergleichsweise kleine bauliche Abmessungen aufweist, jedoch einen maximalen hydraulischen Druck von etwa 700 bar aufbauen kann.

[0015] Die Spannvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 4

auf, welches monolithisch aus einem einzigen Stahlteil hergestellt ist, nämlich als Frästeil aus einem Stahlblock. Das Gehäuse 4 weist drei nach außen ragende Abschnitte auf, in denen jeweils ein Kurzhubzylinder 5 angeordnet ist, der in einer so genannten Aufnahme 6 angeordnet ist und auf eine Spannbacke 7 einwirkt, so dass die Spannbacke 7 sowie der hydraulische Zylinder des Kurzhubzylinders 5 radial zum Bohrgestänge 2 beweglich sind. Vereinfachend wird in diesem Zusammenhang die gesamte Baugruppe als Kurzhubzylinder 5 bezeichnet, die den eigentlich beweglichen, hydraulisch verfahrbaren Zylinder umgibt, sowie in ähnlicher Weise in der Praxis auch von so genannten "Teleskopzylindern" oder "Hydraulikzylindern" die Rede ist, wenn nicht nur das eigentliche Zylinderbauteil, sondern die gesamte Baugruppe gemeint ist.

[0016] Oberhalb und unterhalb des Gehäuses 4 ist jeweils ein Stützring 8 und 9 vorgesehen. Im oberen Stützring 8 sind zwei Bohrungen 10 erkennbar, die zur Aufnahme des Elektromotors und der Hydraulikpumpe des Hydraulikaggregats 3 dienen. Weiterhin sind am oberen Stützring 8 eine Vielzahl von Schrauben ersichtlich, die als Spannschrauben 11 bezeichnet werden, weil sie dazu dienen, den oberen und unteren Stützring 8 und 9 miteinander zu verspannen und an den beiden axialen äußeren Enden des Gehäuses 4 festzulegen. Hierzu strecken sich einige der Spannschrauben 11 durch Durchgangsbohrungen 12, die in axialer Richtung durch das Gehäuse 4 verlaufen.

[0017] Anhand des unteren Stützrings 9 ist erkennbar, dass die Stützringe 8 und 9 an ihrer zum Gehäuse 4 ausgerichteten Oberfläche Kanten 14 aufweisen, wobei der Bereich des Stützrings 8, 9, der sich radial außerhalb der Kante 14 erstreckt, dicker ist als die Bereiche der Stützringe 8 und 9, die radial innerhalb dieser Kanten 14 liegen. Die Kanten 14 verlaufen exakt entlang der äußeren Umfangskontur des Gehäuses 4, so dass die Stützringe 8 und 9 das Gehäuse 4 radial außen regelrecht umgreifen, indem sich die radial äußeren Bereiche, wo die Stützringe 8 und 9 eine größere Materialstärke aufweisen, vor die Umfangsfläche des Gehäuses 4 erstrecken.

[0018] Zwischen den drei erwähnten, nach außen ragenden Bereichen, wo das Gehäuse 4 die Kurzhubzylinder 5 und die Spannbacken 7 aufnimmt, ergeben sich drei radial nach innen eingezogene Bereiche des Gehäuses 4. Zwischen den beiden Stützringen 8 und 9 wird somit in den drei Bereichen zwischen den Kurzhubzylindern 5 jeweils ein Freiraum geschaffen, in welchem beispielsweise das Hydraulikaggregat 3, ein Hydraulikspeicher 15 und eine in Fig. 1 nicht dargestellte hydraulische Steuereinheit angeordnet werden kann. Diese Elemente, die sich sämtlich mitsamt der Spannvorrichtung 1 und dem Bohrgestänge 2 mitdrehen, werden also radial möglichst weit innen angeordnet, so dass insgesamt sehr kompakte Abmessungen der Spannvorrichtung 1 ermöglicht werden.

[0019] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel

weisen die Kurzhubzylinder 5 einen Hub von 15 mm auf. Der dabei zum Spannen bzw. Freigeben des Bohrgestänges 2 erforderliche so genannte Spannhub beträgt dabei lediglich etwa 6 bis 8 mm. Innerhalb dieses Spannhubs sind die Spannbacken 7 in axialer Richtung zwischen den Stützringen 8 und 9 geführt. Das Spannfutter, welches unter anderem das Gehäuse 4 und die beiden Stützringe 8 und 9 aufweist, führt die Spannbacken 7 zu Gunsten deren möglichst sicherer Festlegung nicht nur innerhalb des Spannhubs, sondern auch noch darüber hinaus, wenn die Spannbacken 7 weiter radial nach innen geschoben werden, was beispielsweise stets dann möglich ist, wenn sich kein Bohrgestänge 2 innerhalb der Spannvorrichtung 1 befindet. Diese Führung durch das Spannfutter kann bis zu einem Hub von beispielsweise 10 bis 12 mm erfolgen. Die Kurzhubzylinder 5 ermöglichen jedoch - wie bereits erwähnt - einen Hub von 15 mm. Werden die Kurzhubzylinder 5 maximal ausgefahren, geraten die Spannbacken 7 daher in eine Wartungsstellung, in welcher sie in axialer Richtung frei beweglich sind, da sie in axialer Richtung nicht mehr von dem Spannfutter, insbesondere den Stützringen 8 und 9 übergriffen werden.

[0020] Fig. 2 verdeutlicht den Aufbau einer Spannbacke 7. Die radial innere Fläche der Spannbacke 7 ist profiliert und als Spannfläche 16 bezeichnet. Die Spannbacke 7 liegt mit der Spannfläche 16 dem Bohrgestänge 2 an und die Profilierung dient zur optimalen Übertragung der Kräfte, insbesondere des Drehmoments, auf das Bohrgestänge 2. An ihrem radial äußeren Ende, dem Kurzhubzylinder 5 benachbart, weist die Spannbacke 7 zwei Nuten 17 auf, die sich achsparallel zum Bohrgestänge 2 erstrecken und denen in der Aufnahme 6 zwei Federn 18 zugeordnet sind, die in diese Nuten 17 eingreifen, so dass insgesamt eine Längsführung geschaffen ist, entlang welcher die Spannbacke 7 in axialer Richtung, also achsparallel zum Bohrgestänge 2 verschoben werden kann. Wenn sich die Spannbacke 7 in ihrer Wartungsstellung befindet, kann sie dementsprechend werkzeuglos aus der Aufnahme 6 herausgeschoben bzw. herausgezogen werden und ausgewechselt werden, beispielsweise wenn die Profilierung der Spannfläche 16 verschlissen sein sollte.

[0021] Die besonders kompakten Abmessungen der Spannvorrichtung 1 werden u. a. auch durch die kleinen baulichen Abmessungen des Kurzhubzylinders 5 ermöglicht, da dieser als lediglich in einer Richtung wirkender Hydraulikzylinder ausgestaltet ist. Durch entsprechende hydraulische Beaufschlagung können die Spannbacken 7 radial nach innen und gegen das Bohrgestänge 2 geschoben werden. Die Rückführung der Spannbacken 7 und des Kurzhubzylinders 5 erfolgt durch Rückholfedern 19, die als Federpakete an jeder Aufnahme 6 angeordnet sind und sich gegen das Gehäuse 4 abstützen. Die Rückholfedern 19 sind als Druckfedern ausgestaltet, die durch den Kurzhubzylinder 5 komprimiert werden, wenn dieser die jeweilige Aufnahme 6 und die daran geführte Spannbacke 7 radial nach innen verschiebt.

Patentansprüche

1. Drehbare Spannvorrichtung (1) zum wahlweisen Lösen oder Erfassen eines Bohrgestänges (2) mittels Spannbacken (7), wobei ein Spannfutter vorgesehen ist, welches

- gemeinsam mit dem Bohrgestänge (2) drehbar ist
- und hydraulisch bewegliche Spannbacken (7) aufweist, die radial zum Bohrgestänge (2) zwischen einer das Bohrgestänge (2) festlegenden Spannstellung und einer das Bohrgestänge (2) freigebenden Freigabestellung hin und her beweglich sind,

ein Hydraulikaggregat (3)

- an dem Spannfutter vorgesehen ist
- eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe aufweist
- und an die Spannbacken (7) hydraulisch angeschlossen ist, derart, dass diese in Abhängigkeit von den hydraulischen Druckverhältnissen wahlweise in die Spannstellung oder in die Freigabestellung verfahrbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Spannfutter Kurzhubzylinder (5) mit einem Hub von höchstens 40 mm aufweist, die Kurzhubzylinder (5) als Einwegzylinder ausgestaltet sind, die eine maximale Druckbelastbarkeit von wenigstens 350 bar aufweisen und derart angeordnet sind, dass sie unter hydraulischem Druck in die Spannstellung verfahrbar sind, Rückholfedern (19) vorgesehen sind, welche die Kurzhubzylinder (5) aus ihrer Spannstellung in die Freigabestellung drängen, und das Hydraulikaggregat (3) einen maximalen Druck von wenigstens 320 bar aufbauend ausgestaltet ist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Kurzhubzylinder (5) einen Hub von höchstens 20 mm aufweisen.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Hydraulikaggregat (3) einen maximalen Druck von wenigstens 500 bar aufbauend ausgestaltet ist und die Kurzhubzylinder (5) eine Druckbelastbarkeit von wenigstens 400 bar aufweisen.
4. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Spannfutter ein Gehäuse (4) aufweist, in welchem die Spannbacken (7) gelagert sind.
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass Rückholfedern (19) vorgesehen sind, die sich einenendes an dem Gehäuse (4) des Spannfutters abstützen und anderenendes auf einen Kurzhubzylinder (5) einwirken. 5 10
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (4) aus einem monolithischen Materialblock gebildet ist. 15
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Gehäuse (4) an einem oder beiden seiner axialen Enden mit einem Stützring (8, 9) versehen ist, welcher die äußere Kontur des Gehäuses (4) umfaßt. 20
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass der Stützring (8, 9) als ringförmige Scheibe ausgestaltet ist, in deren zum Gehäuse (4) gerichteter Oberfläche eine Kante (14) vorgesehen ist, welche an der äußeren Kontur des Gehäuses (4) entlang verläuft. 30
9. Spannvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass an beiden axialen Enden des Gehäuses (4) jeweils ein Stützring (8, 9) vorgesehen ist, wobei sich Spannschrauben (11) durch das Gehäuse (4) erstrecken und an den beiden Stützringen (8, 9) festgelegt sind. 35
10. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Spannbacke (7) mittels einer Nut-und-Feder-Kontur in axialer Richtung beweglich gegenüber ihrem Kurzhubzylinder (5) gelagert ist, 45
und **dass** das Spannfutter die Spannbacke (7) in axialer Richtung umgibt,
derart, dass es die axiale Beweglichkeit der Spannbacke (7) begrenzt, wenn sich diese in radialer Richtung innerhalb ihres Spannhubs befindet, 50
und wobei die Spannbacke (7) über ihren Spannhub und über die Begrenzung des Spannfutters hinausgehend weiter radial nach innen in eine Wartungsstellung beweglich ist,
derart, dass sie aus ihrer Wartungsstellung in axialer 55
Richtung beweglich und aus dem Spannfutter entnehmbar ist.
11. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Übertragungsmittel zur Übertragung elektrischer Energie von einer ortsfesten Energiequelle zu dem mit dem Spannfutter und dem Bohrgestänge (2) drehbaren Hydraulikaggregat (3) vorgesehen sind.

FIG.1

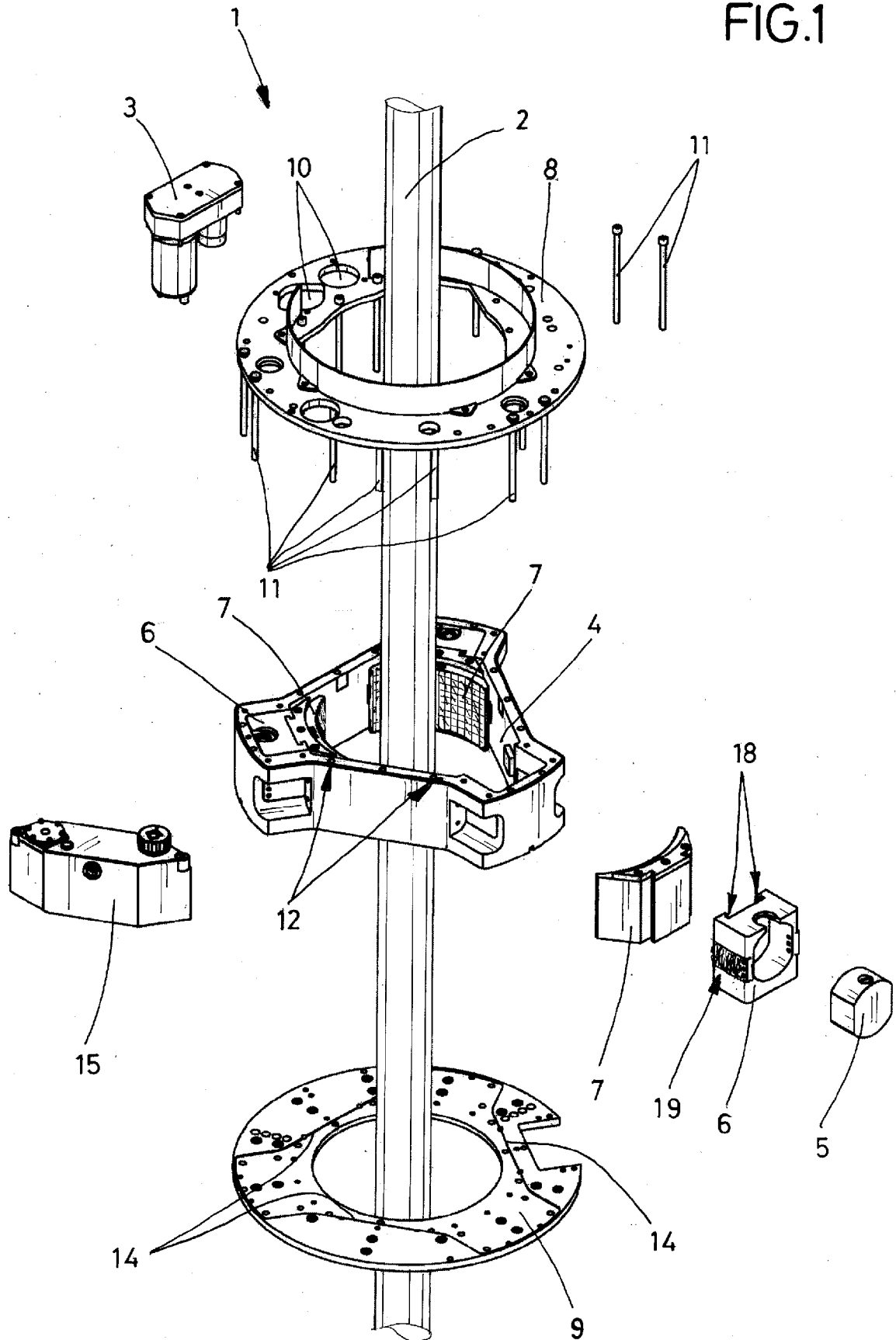
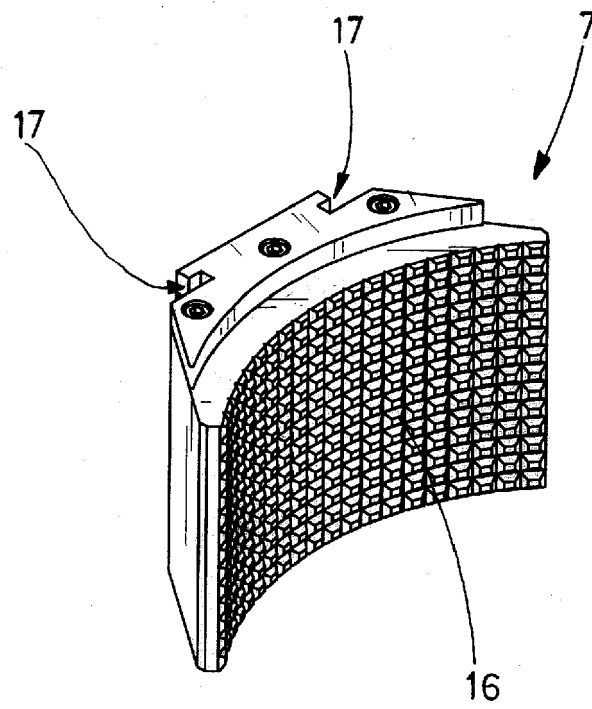


FIG.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 7669

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 89 11 481 U1 (WEATHERFORD/LAMB) 24. Januar 1991 (1991-01-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 * * Seite 8, Absätze 2,3 * * Seite 3, Absatz 2 *	1-11	INV. E21B19/10
A	EP 1 357 253 B1 (WEATHERFORD LAMB [US]) 30. August 2006 (2006-08-30) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absätze [0028], [0031], [0034]; Ansprüche 1-3 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2016	Prüfer Wehland, Florian
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 19 7669

5 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.

30-05-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 8911481	U1	24-01-1991	DE 8911481 U1		24-01-1991
				WO 9105131 A1		18-04-1991
15	EP 1357253	B1	30-08-2006	AU 5999000 A		19-02-2001
				CA 2381554 A1		08-02-2001
				DE 60005198 D1		16-10-2003
				DE 60005198 T2		15-07-2004
20				DE 60030489 T2		04-01-2007
				EP 1200705 A1		02-05-2002
				EP 1357253 A2		29-10-2003
				NO 20020127 A		13-03-2002
				US 6745646 B1		08-06-2004
25				WO 0109479 A1		08-02-2001
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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 8911481 U1 [0002]