

(19)



(11)

EP 2 851 504 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(51) Int Cl.:
E21B 19/16 ^(2006.01)
B25B 5/14 ^(2006.01)
B25B 5/06 ^(2006.01)
E21B 17/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13185000.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.2013**

(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

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

(71) Anmelder: **Klemm Bohrtechnik GmbH**
57489 Drolshagen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

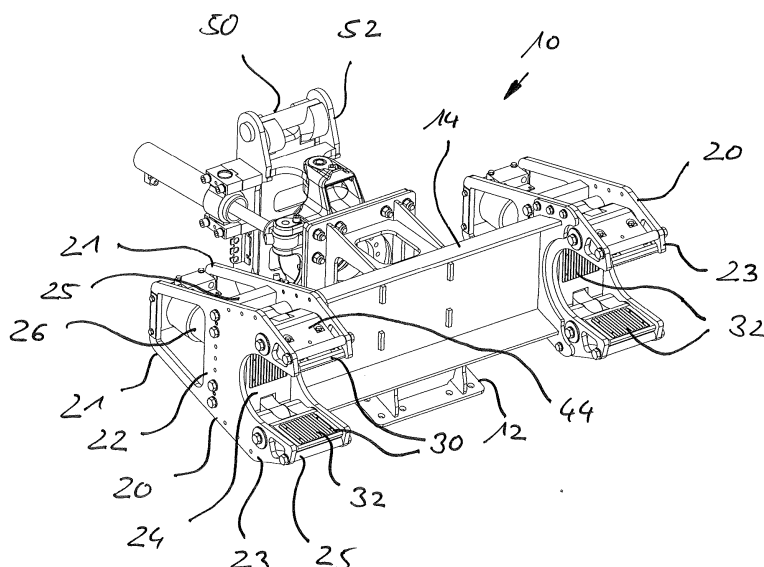
(72) Erfinder: **Blens, Jochen**
57489 Drolshagen (DE)

(54) **Bohrgestängegreifer**

(57) Bohrgestängegreifer mit mindestens einer Spannzange (20) mit einer Schub- klau e (24), welche linear verschiebbar gelagert und zum Spannen eines Bohr- gestänges (5) oder Doppelbohrgestänges mittels eines Spannzylinders (26) ausfahrbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu der Schubklau e (24) zwei Schwenkklaue n (30) vorgesehen sind, welche

schwenkbar an einem Zangenrahmen (22) einander gegenüber- liegend gelagert sind, und dass die Schwenk- klauen (30) mit der linear verschiebbaren Schubklau e (24) mechanisch gekoppelt sind, wobei beim Ausfahren der Schubklau e (24) die beiden Schwenkklaue n (30) auf das Bohrgestänge (5) zu verschwenkbar sind.

Fig. 1

**EP 2 851 504 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrgestängegreifer mit mindestens einer Spannzange mit einer Schubklaue, welche linear verschiebbar gelagert und zum Spannen eines Bohrgestänges mittels eines Spannzylinders ausfahrbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Bohrgestängegreifer werden insbesondere bei Bohrgeräten zum Erd- oder Gesteinsbohren eingesetzt, welche etwa in der EP 1 832 710 B1 beschrieben sind. Diese weisen eine Bohrvorrichtung mit Bohrlafette auf, entlang welcher ein Bohrantrieb zum Abbohren von Bohrgestängeelementen unterschiedlichen Durchmessers verschiebbar gelagert ist. Die Bohrgestängeelemente können dabei teilweise ineinandergesteckt in einem Magazin nahe der Bohrvorrichtung magaziniert sein. Mittels eines Bohrgestängegreifers können Bohrgestängeelemente vom Magazin zur Bohrvorrichtung und wieder zurück transportiert werden. Der Bohrgestängegreifer kann mittels eines Bohrgestänge-manipulators automatisch gesteuert oder von Hand betrieben werden.

[0003] Beispielsweise im Spezialtiefbau werden solche Gestängemanipulatoren mit Bohrgestängegreifern als Arbeitserleichterung zum Handling von Einfach- und Doppelbohrgestängen eingesetzt. Häufig werden die Manipulatoren über einen hydraulischen Dreh- oder Schwenkmechanismus an einen Minibagger angebaut, über einen freien Hydraulikkreis des Baggers angetrieben und elektrisch aus der Kabine des Baggers gesteuert. Mit den Freiheitsgraden eines drehbaren Oberwagens des Baggers, des Baggerauslegers sowie des Schwenkmechanismus kann das Bohrgestänge von einer Ablageposition aus vereinzelt, aufgenommen und in die Bohrachse des Bohrgerätes eingeschwenkt werden.

[0004] Üblicherweise werden zur Klemmung des Bohrgestänges abgewandelte Gestängeklemmvorrichtungen von Bohrgeräten eingesetzt. Ein gattungsgemäßer Bohrgestängegreifer geht beispielsweise aus der DE 201 20 810 U1 hervor. Die Bohrgestängeelemente werden dabei zwischen einem Festanschlag und einer verschiebbaren Spannklaue geklemmt, welche mittels eines Hydraulikzylinders verfahren wird. Bei dieser Bauweise ist es nachteilig, dass sich die Lage der Mittelachse des gespannten Bohrgestängeelementes ändert, wenn sich dessen Durchmesser ändert. Dies kann nur durch Änderung oder Versetzen des Festanschlages und gegebenenfalls einer Änderung der Klemmbacke kompensiert werden. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn ein Doppelgestänge mit einem Außenrohr und einem darin angeordneten, Durchmesser kleineren Innenrohr gehandhabt werden muss. Ein weiterer Nachteil ist die für das Aufnehmen von Bohrgestängen ungünstige Anordnung des Spannzylinders. Die seitliche Anordnung eines Spannzylinders erfordert einen ausreichenden Abstand der Bohrgestängeelemente in einem Bohrgestängemagazin, damit diese sicher gegriffen werden können.

[0005] Aus der EP 1 832 710 B1 ist eine Spannzange eines Bohrgestängegreifers mit zwei schwenkbaren Spannklaue bekannt. Bei einer Änderung des Gestängedurchmessers ergibt sich auch bei einem gleichmäßigen aufeinander Zuschwenken der verschwenkbaren Spannklaue eine gewisse Verschiebung der Gestängeachse und zwar etwa senkrecht zur Spannrichtung. Gerade beim Handhaben eines Doppelbohrgestänges, bei welchem das Innenrohr und das Außenrohr gleichzeitig aus dem Bohrgestängemagazin gegriffen und konzentrisch in die Bohrachse der Bohrvorrichtung zum Verschrauben mit dem abgebohrten Bohrstrang gebracht werden müssen, ist ein positionsgenaueres Greifen und Einsetzen des Doppelbohrgestänges in die Bohrachse für einen störungsfreien Betrieb wesentlich.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, einen Bohrgestängegreifer anzugeben, mit welchem ein sicheres und positionsgenaueres Greifen von Bohrgestängeelementen auch mit unterschiedlichen Durchmessern erreicht wird.

[0007] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch einen Bohrgestängegreifer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Der erfindungsgemäße Bohrgestängegreifer ist dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu der Schubklaue zwei Schwenkklaue vorgesehen sind, welche schwenkbar an einem Zangenrahmen einander gegenüberliegend gelagert sind, und dass die Schwenkklaue mit der linear verschiebbaren Schubklaue mechanisch gekoppelt sind, wobei beim Ausfahren der Schubklaue die beiden Schwenkklaue auf das Bohrgestänge zu verschwenkbar sind.

[0009] Eine Grundidee der Erfindung liegt darin, mit dem Verfahren der Schubklaue gleichzeitig zwei zusätzliche Schwenkklaue zu betätigen. So kann bei einem kompakten Aufbau mit vorzugsweise einem einzelnen Stellzylinder eine Betätigung von drei Spannklaue erfolgen. Ein zylindrisches Bohrgestänge kann so an drei Punkten um den Umfang gegriffen werden, wodurch ein sicheres und positionsgenaueres Greifen eines zylindrischen Bohrgestänges unterstützt wird. Die Kontaktpunkte der einzelnen Spannklaue am Bohrgestänge sind dabei weitgehend gleichmäßig um den Umfang verteilt und weisen vorzugsweise einen Winkelabstand von 120° auf.

[0010] Diese Anordnung ist insbesondere zum Greifen von Bohrgestängen mit unterschiedlichen Außendurchmessern vorteilhaft.

[0011] Ein sicheres Greifen wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung noch dadurch gefördert, dass mindestens zwei Spannzangen vorgesehen sind, welche entlang eines Greiferrahmens angeordnet sind. Vorzugsweise sind die zwei Spannzangen an dem jeweils äußeren Ende einer stangeförmigen Verbindungsstrebe des Greiferrahmens angeordnet. Abhängig von der Größe des zu greifenden Bohrgestängeelementes können auch drei oder mehr Spannzangen entlang des Greiferrahmens angeordnet sein.

[0012] Für eine besonders stabile Ausgestaltung nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Schwenkklaue mit der Schubklaue über einen Hebelmechanismus miteinander verbunden sind. Über einen solchen Hebelmechanismus kann die lineare Schubbewegung der Schubklaue in eine Schwenkbewegung radial auf das Bohrgestängeelement zu oder von diesem weg übersetzt werden.

[0013] Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass der Hebelmechanismus einen Zwischenhebel aufweist, welcher einerseits mit der Schubklaue und andererseits mit einer Schwenkklaue über einen Anlenkpunkt gelenkig verbunden ist. Hierdurch wird ein Hebelmechanismus in Art eines Kniehebels erreicht, welcher eine besonders gute Kraftübertragung erlaubt.

[0014] Für eine gute Kraftübertragung ist es nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besonders zweckmäßig, dass die Schwenkklaue jeweils einen Klauenabschnitt zum Kontaktieren des Bohrgestänges und einen Betätigungsabschnitt aufweisen und dass zwischen dem Klauenabschnitt und dem Betätigungsabschnitt ein Schwenklager angeordnet ist. Das Schwenklager befindet sich somit in einem Mittenbereich der hebelartigen Schwenkklaue. Der Klauenabschnitt und der Betätigungsabschnitt erstrecken sich vorzugsweise in entgegengesetzte Richtungen vom Schwenklager weg.

[0015] Ein besonders positionsgenau Greifen wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass der Hebelmechanismus ausgelegt ist, dass beim Ausfahren der Schubklaue die Schwenkklaue und die Schubklaue gleichmäßig auf eine Längsachse des zu spannenden Bohrgestänges zubewegbar sind. Die momentanen Ausfahrpositionen der Schubklaue und der beiden Schwenkklaue liegen dabei vorzugsweise stets auf einem momentanen Kontaktkreis, welcher stets den gleichen Mittelpunkt hat. Dieser Mittelpunkt fällt bei der Anwendung an einem Bohrgerät mit der Bohrachse zusammen. Unter Kontaktkreis ist der Kreis zu verstehen, auf welchen die Berührungspunkte der Spannklaue mit der äußeren Oberfläche eines zu spannenden zylindrischen Bohrgestänges liegen. Mit dieser Anordnung können zwei oder mehrere Spannzangen an einem Bohrgestängegreifer gleichzeitig ineinander gesteckte Bohrgestängeelemente mit unterschiedlichen Bohrdurchmessern konzentrisch greifen, ohne dass Voreinstellungen an den Spannklaue durchgeführt werden müssten. Es besteht so die Möglichkeit, dass mit einem solchen Bohrgestängegreifer anschließend mit beiden Spannzangen wieder ein einzelnes Bohrgestängeelement mit einem anderen Außendurchmesser gegriffen werden kann.

[0016] Ein derartiges gleichmäßiges Zustellen der Schubklaue und der Schwenkklaue kann durch eine entsprechende Ausgestaltung des Hebelmechanismus erreicht werden. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform besteht nach der Erfindung darin, dass die Achsen der Schwenklager der Schwenkklaue so angeordnet sind, dass eine Verbindungslinie zwischen den

beiden Achsen die Längsachse des zu spannenden Bohrgestänges schneidet. Die Verbindungslinie stellt dabei die kürzeste Verbindung zwischen den beiden Schwenkachsen der Schwenklager der gegenüberliegenden Schwenkklaue dar.

[0017] Für ein gutes Greifen von Bohrgestängeelementen ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorteilhaft, dass der Zangenrahmen gabelförmig mit zwei Zangenzinken ausgebildet ist und dass die Schwenkklaue zwischen einer Rückzugsposition und einer Spannposition verschwenkbar sind, wobei in der Rückzugsposition die Schwenkklaue im Wesentlichen in einen Aufnahmeraum eingefahren sind, welcher in den Zangenzinken ausgebildet ist. Bevorzugt stehen in der Rückzugsposition die Schwenkklaue gegenüber den umgebenden Zangenzinken des Zangenrahmens nicht oder nur geringfügig über, wodurch eine schmale Bauform erreicht wird. Dies erlaubt ein Einfahren der schmalen Spannzange in ein Gestängemagazin, in welchem die Bohrgestängeelemente nur mit geringem Abstand zueinander gelagert sind. Zudem sind in der Rückzugsposition die Schwenkklaue gut vor äußeren Einflüssen geschützt.

[0018] Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass ein Bohrgestängemanipulator mit einem Bohrgestängegreifer vorgesehen ist, welcher an einem Manipulatorarm verstellbar angeordnet ist. Der Bohrgestängegreifer ist entsprechend den vorausgehenden Ausführungen ausgestaltet. Der Bohrgestängegreifer ist insbesondere an einem mehrachsigen Manipulatorarm angebracht, mit welchem der Bohrgestängegreifer mit mehreren Freiheitsgraden im Raum verstellbar ist.

[0019] Weiterhin umfasst die Erfindung ein Bohrgerät mit einem Bohrgestängemagazin zum Magazinieren von Bohrgestängeelementen und einer Bohrvorrichtung mit Bohrantrieb zum Abbohren der Bohrgestängeelemente, wobei der vorbeschriebene Bohrgestängemanipulator vorgesehen ist. Es kann insbesondere ein Bohrgerät vorgesehen sein, wie es in der eingangs genannten EP 1 832 710 B1 beschrieben ist, welche auf die Anmelderin zurückgeht. Es können jedoch auch abweichende Bohrgeräte mit diesen Merkmalen vorgesehen sein, wobei diese Bohrgeräte vorzugsweise zum Erd- und Gesteinsbohren ausgebildet sind.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform besteht zudem darin, dass das Bohrgerät zum Abbohren eines Doppelbohrgestänges mit einem Außenbohrgestänge und einem teilweise darin angeordneten, durchmesser-kleineren Innenbohrgestänge ausgebildet ist, und dass die Spannzangen zum gleichzeitigen konzentrischen Greifen des Außenbohrgestänges und des Innenbohrgestänges an dem Greiferrahmen angeordnet sind. Die zumindest zwei Spannzangen sind dabei am Greiferrahmen in der Greifposition parallel und mit gleichem Abstand zur Bohrgestängeachse angeordnet. Bei dieser Anordnung können mit dem erfindungsgemäßen Bohrgestängegreifer positionsgenau und konzentrisch gleichzeitig Bohrgestängeelemente mit unterschiedli-

chen Außendurchmessern gegriffen werden. Dies ist insbesondere bei Doppelbohrgestängen mit einem Außenbohrgestänge der Fall, aus welchem teilweise ein darin angeordnetes Innenbohrgestänge mit kleinerem Innendurchmesser herausragt.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben, welches schematisch in den Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bohrgestängegreifers;

Fig. 2: eine schematische Querschnittsansicht einer Spannzange des Bohrgestängegreifers von Fig. 1;

Fig. 3: eine schematische Querschnittsansicht der Spannzange von Fig. 2 beim Greifen eines ersten Bohrgestänges; und

Fig. 4: eine schematische Querschnittsansicht der Spannzange von Fig. 2 und Fig. 3 beim Spannen eines zweiten, Durchmesser kleineren Bohrgestänges.

[0022] Ein erfindungsgemäßer Bohrgestängegreifer 10 gemäß Fig. 1 weist einen Greiferrahmen 12 auf, mit welchem der Bohrgestängegreifer 10 an einem nur teilweise dargestellten und schematisch angedeuteten Manipulatorarm 52 eines Bohrgestängemanipulators 50 befestigt ist. Mittels des teilweise dargestellten Manipulatorarmes 52 kann der Bohrgestängegreifer 10 bewegt werden, insbesondere um Bohrgestängeelemente aus einem Bohrgestängemagazin zu einer Bohrvorrichtung und wieder zurück zu transportieren.

[0023] Am Greiferrahmen 12 ist eine Querstrebe 14 ausgebildet, an dessen beiden äußeren Enden jeweils eine Spannzange 20 zum Greifen des Bohrgestängeelementes angebracht sind. Die beiden Spannzangen 20 sind vorzugsweise und entsprechend der dargestellten Ausführungsform gleich ausgebildet. Die Spannzange 20 weist dabei einen gabelförmigen Zangenrahmen 22 auf, welcher aus zwei Rahmenplatten 21 gebildet ist, welche über Abstandselemente 25 fest miteinander verbunden sind. Innerhalb des Zangenrahmens 22 ist in einem hinteren Bereich ein Spannzyylinder 26 angeordnet, welcher üblicherweise als ein Hydraulikzylinder ausgebildet ist. Mit dem Spannzyylinder 26 ist eine Schubklaue 24 innerhalb des Zangenrahmens 22 linear verschiebbar angetrieben. Mechanisch gekoppelt an der Schubklaue 24 sind zwei verschwenkbar gelagerte Schwenkklaue 30, welche innerhalb eines Aufnahmebereiches 44 in den beiden Zangenzinken 23 des gabelförmigen Zangenrahmens 22 angeordnet sind. Für ein zuverlässiges Greifen eines Bohrgestänges sind an der Schubklaue 24 und den beiden Schwenkklaue 30 einer Spannzange 20 jeweils

geriffelte Kontaktplatten 32 angebracht.

[0024] Die Funktionsweise der Spannzangen 20 eines erfindungsgemäßen Bohrgestängegreifers 10 wird nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 4 erläutert. Dabei ist in Fig. 2 eine Normalposition der Spannzange 20 dargestellt, in welcher die Schubklaue 24 und die beiden Schwenkklaue 30 in ihrer jeweiligen Rückzugsposition angeordnet sind. In dieser Rückzugsposition sind die Schubklaue 24 und die Schwenkklaue 30 jeweils in den Aufnahmebereich 44 eingefahren, welcher im Spannzangenrahmen 22 zwischen den beiden Rahmenplatten 21 ausgebildet ist. Dabei stehen die Schubklaue 24 und die Schwenkklaue 30 nicht über eine Außenkontur des gabelförmigen Zangenrahmens 22 hinaus. Insgesamt ist so ein schmaler Aufbau der Spannzange 20 gegeben, wodurch ein Greifen auch eng beieinander gelagerter Bohrgestängeelemente ermöglicht ist.

[0025] Gemäß Fig. 3 ist das Greifen eines ersten Durchmesser größeren Bohrgestänges 5 mit einer Längsachse 3 gezeigt. Hierzu wird ein Zylinderkolben 27 des Spannzyinders 26 ausgefahren, bis die am Zylinderkolben 27 befestigte Schubklaue 24 einen Außenumfang des Bohrgestänges 5 kontaktiert.

[0026] An den Außenseiten der plattenförmigen Schubklaue 24 ist jeweils ein Zwischenhebel 28 gelenkig gelagert. Am gegenüber liegenden Ende des Zwischenhebels 28 ist dieser über einen Anlenkpunkt 34 gelenkig mit einem Betätigungsabschnitt 38 der hebelartigen Schwenkklaue 30 verbunden. Die beiden Schwenkklaue 30 sind jeweils über ein Schwenklager 40 um eine Achse 42 verschwenkbar am Zangenrahmen 22 gelagert. Das Schwenklager 40 ist dabei etwa mittig zwischen dem Betätigungsabschnitt 38 und einem Klauenabschnitt 36 der Schwenkklaue 30 angeordnet. Durch das lineare Ausfahren der Schubklaue 24 mittels des Spannzyinders 26 wird auf die Schwenkklaue 30 jeweils über den angelenkten Zwischenhebel 28 ein Druck ausgeübt, durch welchen der Klauenabschnitt 36 um das Schwenklager 40 in Richtung auf die Längsachse 3 des Bohrgestänges 5 zugeschwenkt wird.

[0027] Durch dieses Ausfahren der Schubklaue 24 und der Schwenkklaue 30 aus der Rückzugsposition im Zangenrahmen 22 gelangen die Spannklaue jeweils in die Spannposition, an welcher die drei Spannklaue verteilt über den Umfang des Bohrgestänges 5 an diesem anliegen.

[0028] Dieses gleichzeitige mehrfache Kontaktieren der Schubklaue 24 und der Schwenkklaue 30 an dem Bohrgestänge 5 ist unabhängig vom Durchmesser des Bohrgestänges 5, wie aus der Darstellung gemäß Fig. 4 anschaulich zu entnehmen ist. Dabei ist die Anlenkung der Schwenkklaue 30 über einen Hebelmechanismus mit der Schubklaue 24 so ausgestaltet, dass ein konzentrisches Greifen des Bohrgestänges 5 unabhängig vom Außendurchmesser des Bohrgestänges 5 ermöglicht ist. Dies wird in der dargestellten Ausführungsform dadurch erreicht, dass die Längsachse 3 des zu spannenden

Bohrgestänges 5 die direkte Verbindungslinie schneidet, welche sich zwischen den Achsen 42 der gegenüber liegenden Schwenklager 40 der beiden Schwenkklaue 30 erstreckt. Der in den Figuren 2 bis 4 dargestellte Kniehebelmechanismus mit einem Zwischenhebel 28 erlaubt ein Spannen eines Bohrgestänges 5 mit einem relativ großen Anpressdruck der Spannklaue, so dass ein sicheres und auch bei sich ändernden Außendurchmessern des Bohrgestänges 5 positionsgenau Greifen erreicht wird.

[0029] Mit dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann ein Bohrgestängegreifer 10 mit zwei oder mehr gleich ausgebildeten Spannzangen 20 versehen sein, welche ohne Umbaumaßnahmen Bohrgestänge 5 mit den unterschiedlichsten Außendurchmessern greifen können.

Patentansprüche

1. Bohrgestängegreifer mit mindestens einer Spannzange (20) mit einer Schubklaue (24), welche linear verschiebbar gelagert und zum Spannen eines Bohrgestänges (5) mittels eines Spannzylinders (26) ausfahrbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zu der Schubklaue (24) zwei Schwenkklaue (30) vorgesehen sind, welche schwenkbar an einem Zangenrahmen (22) einander gegenüberliegend gelagert sind, und
dass die Schwenkklaue (30) mit der linear verschiebbaren Schubklaue (24) mechanisch gekoppelt sind, wobei beim Ausfahren der Schubklaue (24) die beiden Schwenkklaue (30) auf das Bohrgestänge (5) zu verschwenkbar sind.
2. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Spannzangen (20) vorgesehen sind, welche entlang eines Greiferrahmens (12) angeordnet sind.
3. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkklaue (30) mit der Schubklaue (24) über einen Hebelmechanismus miteinander verbunden sind.
4. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebelmechanismus einen Zwischenhebel (28) aufweist, welcher einerseits mit der Schubklaue (24) und andererseits mit einer Schwenkklaue (24) über einen Anlenkpunkt (34) gelenkig verbunden ist.
5. Bohrgestängegreifer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkklaue (30) jeweils einen Klauenabschnitt (36) zum Kontaktieren des Bohrgestänges (5) und einen Betätigungsabschnitt (38) aufweisen, und

dass zwischen dem Klauenabschnitt (36) und dem Betätigungsabschnitt (38) ein Schwenklager (40) angeordnet ist.

6. Bohrgestängegreifer nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebelmechanismus ausgelegt ist, dass beim Ausfahren der Schubklaue (24) die Schwenkklaue (30) und die Schubklaue (24) gleichmäßig auf eine Längsachse (3) des zu spannenden Bohrgestänges (5) zubewegbar sind.
7. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Achsen (42) der Schwenklager (40) der Schwenkklaue (30) so angeordnet sind, dass eine Verbindungslinie zwischen den beiden Achsen (42) die Längsachse (3) des zu spannenden Bohrgestänges (5) schneidet.
8. Bohrgestängegreifer nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zangenrahmen (22) gabelförmig mit zwei Zangenzinken (23) ausgebildet ist und
dass die Schwenkklaue (30) zwischen einer Rückzugsposition und einer Spannposition verschwenkbar sind, wobei in der Rückzugsposition die Schwenkklaue (30) im Wesentlichen in einen Aufnahmeraum (44) eingefahren sind, welcher in den Zangenzinken (23) ausgebildet ist.
9. Bohrgestängemanipulator mit einem Bohrgestängegreifer (10), welcher an einem Manipulatorarm (52) verstellbar angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bohrgestängegreifer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 vorgesehen ist.
10. Bohrgerät mit einem Bohrgestängemagazin zum Magazinieren von Bohrgestängenelementen und einer Bohrvorrichtung mit Bohrantrieb zum Abbohren der Bohrgestängenelemente,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bohrgestängemanipulator (50) nach Anspruch 9 vorgesehen ist.
11. Bohrgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass dieses zum Abbohren eines Doppelbohrgestänges mit einem Außenbohrgestänge und einem teilweise darin angeordneten, durchmesserkl kleineren Innenbohrgestänge ausgebildet ist und

dass die Spannzangen (20) zum gleichzeitigen konzentrischen Greifen des Außenbohrgestänges und des Innenbohrgestänges an dem Greiferrahmen (12) angeordnet sind.

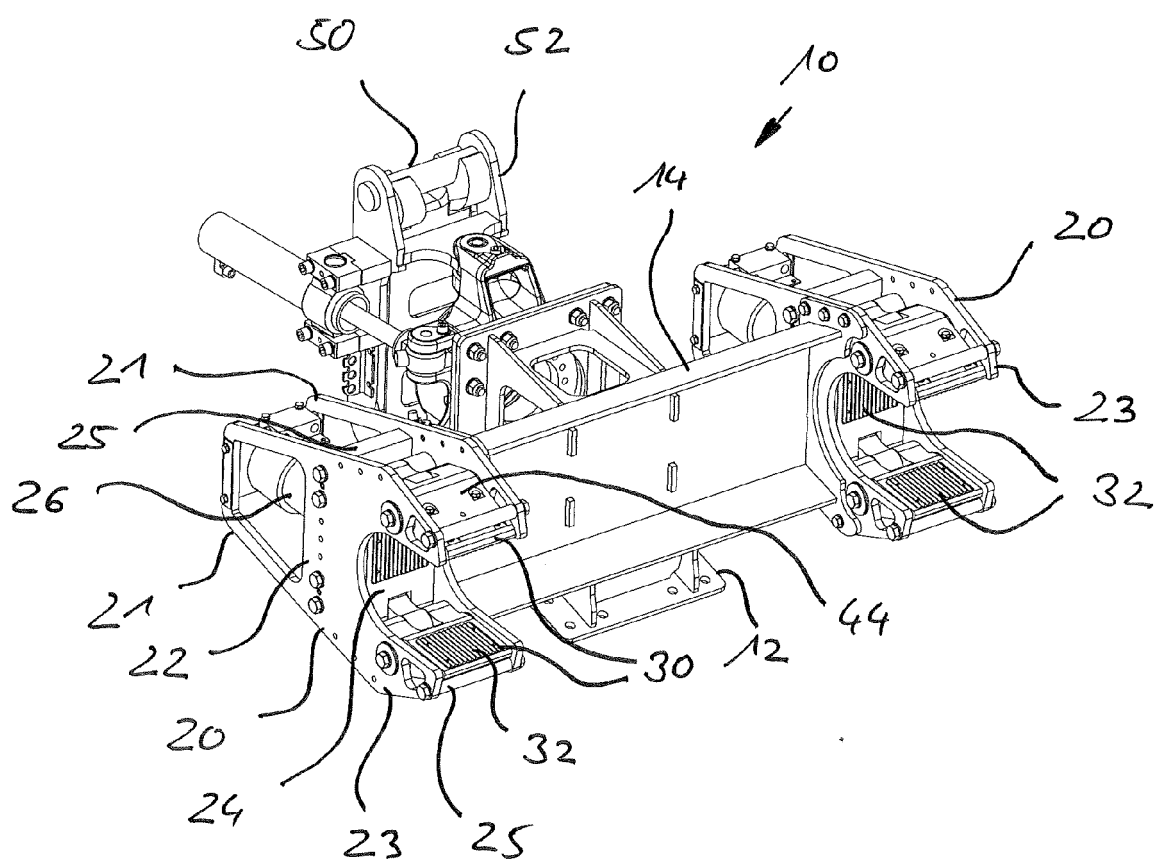
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

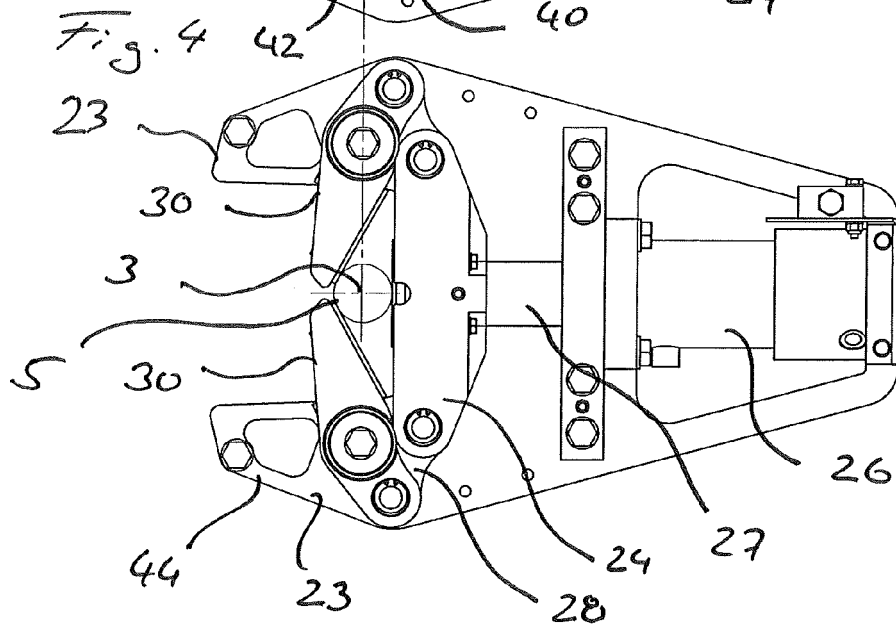
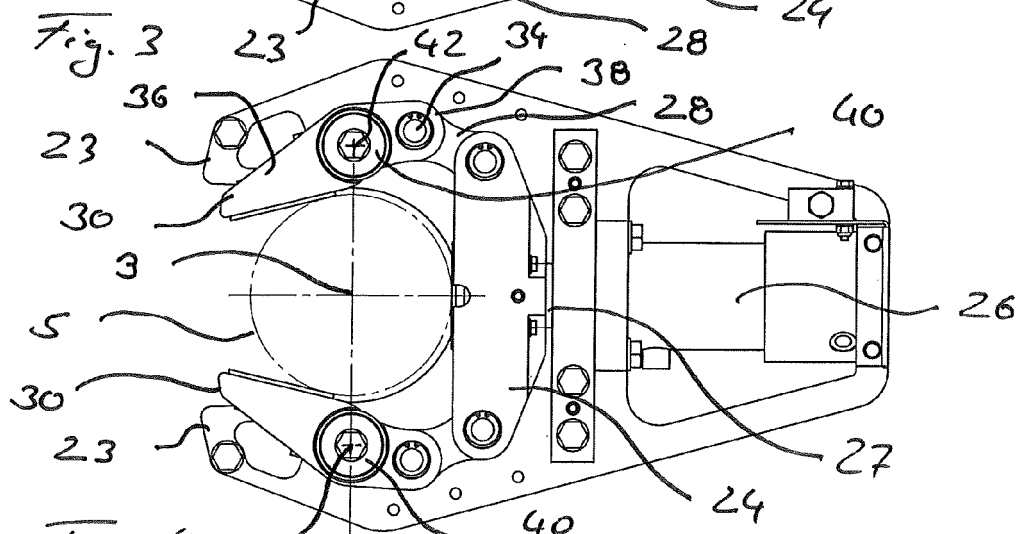
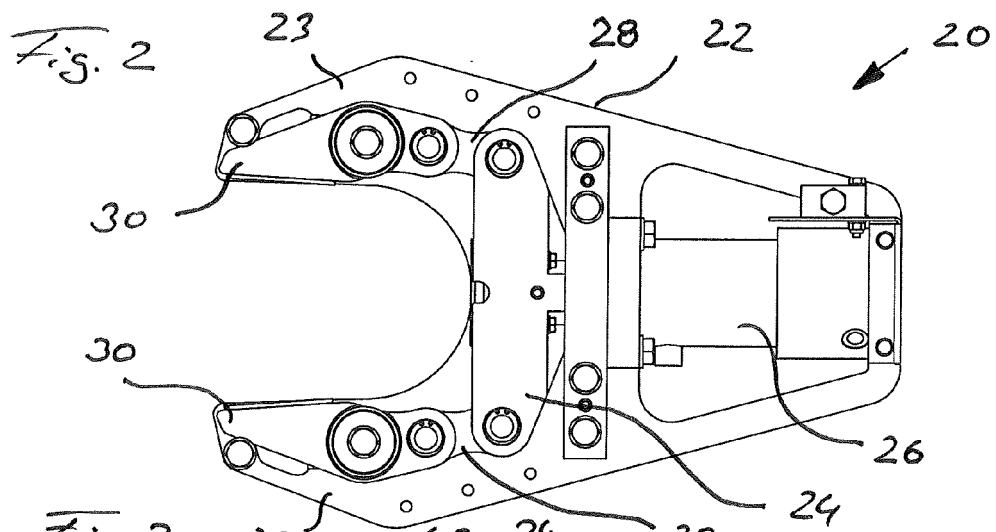
1. Bohrgestängegreifer mit mindestens einer Spannzange (20) mit einer Schubklaue (24), welche linear verschiebbar gelagert und zum Spannen eines Bohrgestänges (5) mittels eines Spannzylinders (26) ausfahrbar ist, wobei zusätzlich zu der Schubklaue (24) zwei Schwenkklaue (30) vorgesehen sind, welche schwenkbar an einem Rahmen einander gegenüberliegend gelagert sind, wobei die Schwenkklaue (30) mit der linear verschiebbaren Schubklaue (24) mechanisch gekoppelt sind, wobei beim Ausfahren der Schubklaue (24) die beiden Schwenkklaue (30) auf das Bohrgestänge (5) zu verschwenkbar sind, und die Schwenkklaue (30) mit der Schubklaue (24) über einen Hebelmechanismus miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rahmen gabelförmig als ein Zangenrahmen (22) mit zwei Zangenzinken (23) zum Eingreifen in ein Gestängemagazin ausgebildet ist,
dass die Zangenzinken (23) des Zangenrahmens (22) einen Aufnahmeraum (44) zum Aufnehmen der Schwenkklaue (30) aufweisen,
dass die Schwenkklaue (30) zwischen einer Rückzugsposition und einer Spannposition verschwenkbar sind, wobei in der Rückzugsposition die Schwenkklaue (30) in den Aufnahmeraum (44) in den Zangenzinken (23) eingefahren sind, und
dass der Hebelmechanismus ausgelegt ist, dass beim Ausfahren der Schubklaue (24) die Schwenkklaue (30) aus der Rückzugsposition in dem Aufnahmeraum (44) in die Spannposition verschwenkbar sind, wobei die Schubklaue (24) und die Schwenkklaue (30) gleichmäßig auf eine Längsachse (3) des zu spannenden Bohrgestänges (5) zu bewegbar sind.
2. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Spannzangen (20) vorgesehen sind, welche entlang eines Greiferrahmens (12) angeordnet sind.
3. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebelmechanismus einen Zwischenhebel (28) aufweist, welcher einerseits mit der Schubklaue (24) und andererseits mit einer Schwenkklaue (24)

über einen Anlenkpunkt (34) gelenkig verbunden ist.

4. Bohrgestängegreifer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkklaue (30) jeweils einen Klauenabschnitt (36) zum Kontaktieren des Bohrgestänges (5) und einen Betätigungsabschnitt (38) aufweisen, und
dass zwischen dem Klauenabschnitt (36) und dem Betätigungsabschnitt (38) ein Schwenklager (40) angeordnet ist.
5. Bohrgestängegreifer nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Achsen (42) der Schwenklager (40) der Schwenkklaue (30) so angeordnet sind, dass eine Verbindungslinie zwischen den beiden Achsen (42) die Längsachse (3) des zu spannenden Bohrgestänges (5) schneidet.
6. Bohrgestängemanipulator mit einem Bohrgestängegreifer (10), welcher an einem Manipulatorarm (52) verstellbar angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bohrgestängegreifer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 vorgesehen ist.
7. Bohrgerät mit einem Bohrgestängemagazin zum Magazinieren von Bohrgestängenelementen und einer Bohrvorrichtung mit Bohrantrieb zum Abbohren der Bohrgestängenelemente,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bohrgestängemanipulator (50) nach Anspruch 6 vorgesehen ist.
8. Bohrgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass dieses zum Abbohren eines Doppelbohrgestänges mit einem Außenbohrgestänge und einem teilweise darin angeordneten, durchmessergeringeren Innenbohrgestänge ausgebildet ist und
dass die Spannzangen (20) zum gleichzeitigen konzentrischen Greifen des Außenbohrgestänges und des Innenbohrgestänges an dem Greiferrahmen (12) angeordnet sind.

Fig. 1







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 5000

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)
X	US 8 235 104 B1 (SIGMAR AXEL [US] ET AL) 7. August 2012 (2012-08-07)	1-6,9,10	INV. E21B19/16 B25B5/06 B25B5/14 E21B17/18
Y	* Abbildungen 1,2,6-8 * * das ganze Dokument * * grip large and small diameters of tubulars without having to change the jaws of the jaw assembly; Spalte 17, Zeile 31 - Spalte 20, Zeile 30 * * first jaw 379 is connected to the housing 317 at pivot point 328. The second jaw 316 is connected to the housing 317 at pivot point 336. *	11	
X	WO 2013/036134 A2 (NAT OILWELL VARCO NORWAY AS [NO]; WEBB JONATHAN GARRICK [NO]; HILL DAV) 14. März 2013 (2013-03-14) * Abbildungen 1,2,4,6,13,14 * * das ganze Dokument *	1-8	
X	US 2010/187740 A1 (ORGERON KEITH J [US]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * das ganze Dokument * * 28, 36 schwenkbar an Zangenrahmen; Abbildung 3 *	1,3-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E21B B25B
X	US 6 263 763 B1 (FEIGEL JR KURT R [CA] ET AL) 24. Juli 2001 (2001-07-24) * Abbildungen 1,3,4 *	1-7	
Y	WO 2011/146490 A1 (VERMEER MFG CO [US]; VAN ZEE MICHAEL D [US]; OTIS RYAN D [US]; RECKER) 24. November 2011 (2011-11-24) * Abbildungen 12-17 *	11	
A		9,10	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2014	Prüfer van Berlo, André
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 5000

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)
X	US 8 011 426 B1 (ORGERON KEITH J [US]) 6. September 2011 (2011-09-06)	1	
A	* different diameters of tubular can be gripped by the same mechanism.; Abbildungen 1,3 * * das ganze Dokument *	3,5,6,9,10	
A	DE 94 08 942 U1 (KLEMM BOHRTECH [DE]) 9. Februar 1995 (1995-02-09) * Abbildungen 2,3 *	1	
A	US 4 475 607 A (HANEY KEITH M [US]) 9. Oktober 1984 (1984-10-09) * das ganze Dokument *	1	
A	US 2010/050817 A1 (HAUK THOMAS D [US] ET AL) 4. März 2010 (2010-03-04) * Absätze [0039], [0040]; Abbildungen 12,13 * * das ganze Dokument *	1	
A	JP 2001 287127 A (FURUKAWA CO LTD) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) * Abbildungen 1-5 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2014	Prüfer van Berlo, André
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 5000

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.

20-02-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 8235104 B1	07-08-2012	KEINE	
WO 2013036134 A2	14-03-2013	WO 2013036134 A2	14-03-2013
		WO 2013036135 A2	14-03-2013
		WO 2013036136 A2	14-03-2013
		WO 2013036137 A2	14-03-2013
		WO 2013036138 A2	14-03-2013
		WO 2013036139 A2	14-03-2013
		WO 2013036140 A2	14-03-2013
		WO 2013036141 A2	14-03-2013
		WO 2013036142 A2	14-03-2013
		WO 2013036143 A2	14-03-2013
US 2010187740 A1	29-07-2010	CA 2786579 A1	29-07-2010
		US 2010187740 A1	29-07-2010
		WO 2010085803 A2	29-07-2010
US 6263763 B1	24-07-2001	CA 2269393 A1	21-10-2000
		US 6263763 B1	24-07-2001
WO 2011146490 A1	24-11-2011	CN 103069096 A	24-04-2013
		DE 112011101697 T5	14-03-2013
		US 2013068490 A1	21-03-2013
		WO 2011146490 A1	24-11-2011
US 8011426 B1	06-09-2011	US 8011426 B1	06-09-2011
		US 8646522 B1	11-02-2014
DE 9408942 U1	09-02-1995	DE 9408942 U1	09-02-1995
		EP 0685630 A2	06-12-1995
US 4475607 A	09-10-1984	KEINE	
US 2010050817 A1	04-03-2010	CA 2676539 A1	28-02-2010
		EP 2172617 A2	07-04-2010
		RU 2009132400 A	10-03-2011
		US 2010050817 A1	04-03-2010
JP 2001287127 A	16-10-2001	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 1832710 B1 [0002] [0005] [0019]
- DE 20120810 U1 [0004]