



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(51) Int Cl.:
E21B 17/046 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21167590.5**

(22) Anmeldetag: **19.06.2019**

(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

(72) Erfinder: **BOIKE, Volker**
57368 Lennestadt (DE)

(30) Priorität: **22.06.2018 DE 102018004951**

(74) Vertreter: **Verhasselt, Jörn et al**
König-Szynka-Tilmann-von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Mönchenwerther Straße 11
40545 Düsseldorf (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
19181205.6 / 3 587 729

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 09.04.2021 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG**
57368 Lennestadt (DE)

(54) **VERBINDUNG ZWEIER BOHRSTRANGLIEDER EINES BOHRSTRANGS ZUM ERDBOHREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein System zum Verbinden zweier Bohrstranglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren, wobei ein Bohrstrangglied ein endseitig angeordnetes Steckelement in Form eines Steckers und das andere Bohrstrangglied ein endseitig angeordnetes Steckelement in Form einer Buchse aufweist, wobei Stecker und Buchse zur Ausbildung einer Steckverbindung derart ausgestaltet sind, dass die beiden Bohrstrangglie-

der miteinander fluchtende Durchgangslöcher aufweisen, durch die eine Abziehsicherung einführbar ist, und die Abziehsicherung einen Kopf und ein vom Kopf beabstandetes Ende aufweist, wobei am Ende ein Gewinde ausgebildet ist und Kopf und Ende so voneinander beabstandet sind, dass das Ende bei eingeführter Abziehsicherung endseitig exponiert ist.

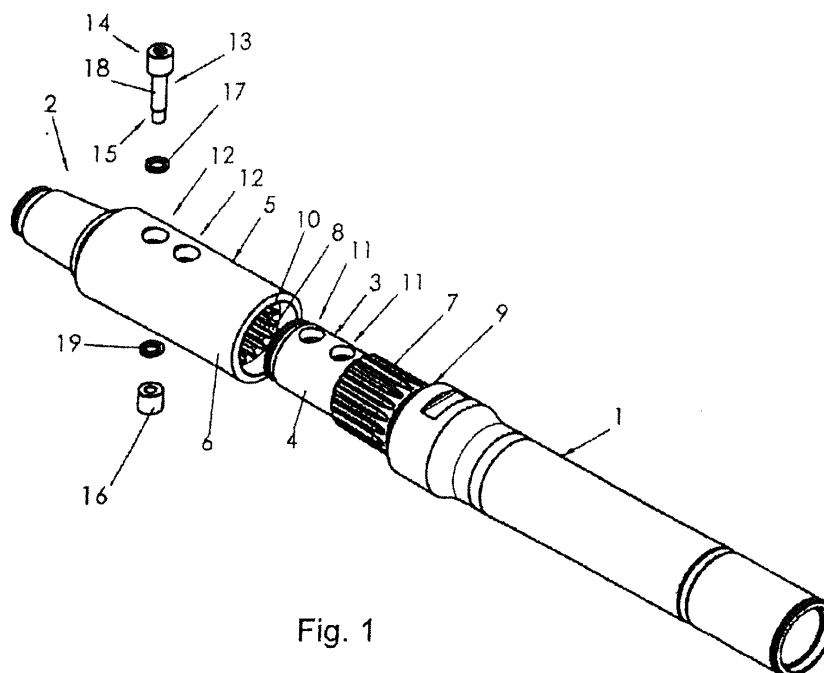


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren sowie eine Verwendung einer Abziehsicherung beim Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren.

[0002] Beim gestängebasierten Bohren im Erdreich, insbesondere zur Herstellung von sogenannten Horizontalbohrungen, die im Wesentlichen parallel oder in einem relativ geringen Neigungswinkel zur Erdoberfläche verlaufen können, wird ein Bohrkopf mittels eines Bohrgestänges, der sogenannte Bohrstrang, von einer an der Erdoberfläche oder in einer Baugrube angeordneten Antriebsvorrichtung vorgetrieben. Die dabei eingesetzten Bohrgestänge bestehen üblicherweise aus einzelnen, miteinander verbundenen Gestängeschüssen, die - dem Bohrverlauf entsprechend - nach und nach an das hintere Ende des bereits verbohrten Bohrgestänges angesetzt und mit diesem verbunden werden.

[0003] Zur Verbindung der Gestängeschüsse bzw. Glieder des Bohrstranges miteinander sind unterschiedliche Ausgestaltungen bekannt. So können die Gestängeschüsse mittels einer Gewindeverbindung und/oder einer Steckverbindung verbunden werden.

[0004] Aus DE 10 2011 010 958 A1 ist es bekannt, zur Verbindung von zwei Gestängeschüssen eines Bohrgestänges eine Möglichkeit anzugeben, die die Vorteile der aus dem Stand der Technik bekannten Gewindeverbindungen und der Axialsteckverbindungen miteinander kombiniert. Dabei wird eine Steckverbindung beschrieben, die - ähnlich wie eine Gewindeverbindung - auf spiralförmige auf einem im Querschnitt kreisförmigen Gewindestecker bzw. in einer entsprechenden Gewindebuchse verlaufenden Vorsprüngen/Nuten beruht, wobei die Vorsprünge/Nuten so ausgelegt sind, dass die für eine Gewindeverbindung charakteristische Selbsthemmung nicht auftritt.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Möglichkeit zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren anzugeben, welche insbesondere eine einfachere Ausgestaltung und/oder ein sicheres und/oder einfaches Verbinden ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Patentansprüche und/oder ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Möglichkeit zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder anzugeben, welche sowohl eine Steckverbindung als auch eine Schraubverbindung miteinander vereint. Die beiden Bohrstrangglieder können ineinander gesteckt werden und es wird eine Abziehsicherung verwendet, die endseitig exponiert ist und verschraubt werden kann.

[0008] Es wurde erfindungsgemäß erkannt, dass in Abkehr zur zuvor herrschenden Meinung, welche ein

Verschrauben von Bohrstranggliedern bzw. ein Gewinde allgemein als nachteilig angesehen hat, eine verschraubbare Abziehsicherung mit zwei ineinander gesteckten Bohrstranggliedern zu verwenden, wobei das Gewinde der Abziehsicherung auch nach außen geführt werden kann, um auf dieses von außen zuzugreifen. Trotz der im Erdreich vorliegenden harschen Bedingungen und den mechanischen Belastungen und/oder Korrosion, welche zu einer großen Beanspruchung einer Gewindeverbindung führen können, wurde erfindungsgemäß erkannt, dass eine Abziehsicherung, mit einem nach außen exponierten Gewinde, welches mit einem Gegenstück von außen verschraubt werden kann, vorteilhaft sein kann. Das exponierte Ende der Abziehsicherung ermöglicht zudem, dass auf das Ende zum Lösen der Abziehsicherung zugegriffen werden kann.

[0009] Die Erfindung schafft ein System zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren, wobei ein Bohrstrangglied ein endseitig angeordnetes Steckelement in Form eines Steckers und das andere Bohrstrangglied ein endseitig angeordnetes Steckelement in Form einer Buchse aufweist. Stecker und Buchse sind zur Ausbildung einer Steckverbindung derart ausgestaltet, dass die beiden Bohrstrangglieder miteinander fluchtende Durchgangslöcher aufweisen, durch die eine Abziehsicherung einführbar ist. Die Abziehsicherung weist einen Kopf und ein vom Kopf beabstandetes Ende auf, wobei am Ende der Abziehsicherung ein Gewinde ausgebildet ist. Kopf und Ende der Abziehsicherung sind so voneinander beabstandet, dass das Ende der Abziehsicherung bei in die Durchgangslöcher eingeführter Abziehsicherung endseitig exponiert ist.

[0010] Der Begriff "Bohrstrang" umfasst im Sinne der Beschreibung einen ein Erdbohrwerkzeug und ein Gestänge aufweisenden Strang, der zum Einbringen einer Erdbohrung durch das Erdreich mittels einer Erdbohrvorrichtung bzw. einer Antriebsvorrichtung bewegt werden kann.

[0011] Der Begriff "Gestänge" umfasst im Sinne der Beschreibung nicht nur ausschließlich starre, einzelne miteinander unmittelbar oder mittelbar verbundene Gestängeschüsse, aufweisende Gestänge, sondern insbesondere sämtliche Kraftübertragungselemente, die bei einer Erdbohrvorrichtung eingesetzt werden können.

[0012] Der Begriff "Gestängeschuss" im Sinne der Beschreibung umfasst ein sich entlang einer Längsachse erstreckendes Element, welches Teil des Gestänges bzw. eines Bohrstrangs zum Erdbohren ist. Der Gestängeschuss kann als vorderseitig im Bohrstrang angeordnetes Element mit zugeordneter Funktion (Sendergehäuse o. ä.) ausgebildet sein oder als ein (lediglich mechanisch) den Bohrstrang als Gestängeschuss verlängerndes Element ausgebildet sein. Der Gestängeschuss kann mechanische Kanäle, beispielsweise für Bohrfluid, elektrische Leitungen, elektrische Elemente und/oder elektronische Elemente umfassen.

[0013] Der Begriff "Erdbohrwerkzeug" umfasst einen

am vorderseitigen Ende des Bohrstrangs angeordneten Bohrkopf, bei dem bewegliche Teile vorgesehen sein können. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Erdbohrwerkzeug eine unbewegliche bzw. starre oder weitestgehend unbewegliche bzw. starre Außenkontur aufweist.

[0014] Der Begriff "Erdbohrvorrichtung" umfasst im Sinne der Beschreibung jedwede Vorrichtung, die insbesondere einen Gestängeschuss aufweisenden Bohrstrang in einem bestehenden oder zu erstellenden Kanal im Erdreich bewegen kann, um eine Bohrung, insbesondere eine Horizontalbohrung, zu erstellen oder aufzuweiten, oder um Leitungen oder andere lange Körper in das Erdreich einzuziehen. Eine Erdbohrvorrichtung kann dabei eine einen Bohrstrang ziehend und/oder drückend antreibende Antriebsvorrichtung umfassen. Es kann zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass die Antriebsvorrichtung den Bohrstrang rotatorisch antreibt.

[0015] Der Begriff "Horizontalbohrung" (horizontal drilling) im Sinne der Beschreibung umfasst insbesondere jede Art von bestehenden oder zu erstellenden, vorzugsweise horizontalen, Kanälen in einem Körper, insbesondere Erdkanäle einschließlich Erdbohrungen, Felsbohrungen oder Erdleitungen sowie unterirdische oder oberirdische Rohrleitungen und Wasserkanäle, die sich durch Einsatz einer entsprechenden Erdbohrvorrichtung herstellen oder einziehen lassen.

[0016] Der Begriff "Bohrstrangglied" bezeichnet einen Abschnitt des Bohrstrangs, der lösbar mit anderen Abschnitten des Bohrstrangs verbunden werden kann. Insbesondere kann ein Bohrstrangglied ein Gestängeschuss sein. Es ist auch möglich, dass ein Bohrstrangglied ein Verbindungselement für zwei Gestängeschüsse ist, die mittelbar über das Verbindungselement miteinander verbunden sind.

[0017] Die Begriffe "Stecker" und "Buchse" umfassen im Sinne der Beschreibung eine Ausgestaltung als ein Element eines Paares von mechanischen Kupplungselementen, von denen das eine ("Stecker") zumindest teilweise in das andere ("Buchse") eingeführt werden kann, um die Verbindung auszubilden. Zur Übertragung von Rotationskräften können Stecker und/oder Buchse umfangsseitig Anschlag- bzw. Anlageflächen aufweisen, die mit Anschlag- bzw. Anlageflächen am anderen Element in Anlage sind und auf diese wechselseitig bei Schub bzw. Druck einwirken können.

[0018] Vorteilhaft weist ein Bohrstrangmitglied an einem Ende ein Steckelement in Form eines Steckers und am anderen Ende ein Steckelement in Form einer Buchse auf. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Bohrstrangglied endseitig Steckelemente gleicher Form aufweist, so dass das Bohrstrangglied an beiden Enden ein Steckelement in Form eines Steckers oder an beiden Enden ein Steckelement in Form einer Buchse aufweist.

[0019] Im Sinne der Beschreibung ist ein "Durchgangsloch" ein durchgehendes Loch, das sich von einem Sackloch unterscheidet. Das Durchgangsloch muss nicht zwingend über die gesamte Länge den gleichen

Durchmesser oder die gleiche Kontur aufweisen. Die das Durchgangsloch umgebende Kontur kann ringförmig, elipsenförmig, unrund, polygonförmig oder eine Mischform der zuvor genannten Formen aufweisen. Sofern in der Beschreibung der Begriff "fluchtend" für die Durchgangslöcher gewählt ist, so ist hierunter zu verstehen, dass das im Stecker ausgebildete Durchgangsloch zumindest teilweise mit dem Durchgangsloch in der Buchse überlappt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Durchgangslöcher bei aufgesteckten Bohrstranggliedern im Wesentlichen coaxial zueinander; geringe Abweichungen, insbesondere herstellungsbedingte Toleranzen, sind möglich. Es ist sinnvoll, dass die Durchgangslöcher bzw. das Durchgangsloch in der Buchse eine größere Querschnittsfläche bezogen auf die Längsachse des Durchgangslochs aufweist als die Querschnittsfläche zumindest in einem Abschnitt des Durchgangslochs in dem Stecker. Hierdurch kann ein Randbereich des Kopfs der Abzihsicherung auf einem Rand im Durchgangsloch, insbesondere im Abschnitt des Steckers, aufliegen, wenn die Abzihsicherung durch die fluchtenden Durchgangslöcher gesteckt ist. Das Durchgangsloch in der Buchse und dem Stecker ist bevorzugt im Wesentlichen quer zur Längsachse des Bohrstrangglieds ausgerichtet, wobei ein Winkel im Winkelbereich zwischen 70° und 110° bevorzugt ist, insbesondere bevorzugt ist ein Winkel nahe 90° , ganz besonders bevorzugt ist der Winkel 90° .

[0020] Zahlenangaben im Sinne der Beschreibung sind Angaben, die mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ behaftet sein können, so dass die Zahlenangabe nicht nur den einen Wert, sondern einen Wertebereich beschreibt, um insbesondere Toleranzbereiche, die herstellungsbedingt sein können, Rechnung zu tragen.

[0021] Im Sinne der Beschreibung umfasst der Begriff "Abzihsicherung" ein langgestrecktes bzw. stabförmiges Element, welches durch die fluchtenden Durchgangslöcher in Stecker und Buchse gesteckt werden kann. Die Abzihsicherung weist einen Kopf auf, der insbesondere gegenüber einem Schaftabschnitt eine vergrößerte Querschnittsfläche quer zur Längsachse der Abzihsicherung aufweist. Der dem Ende zugewandte Bereich des Kopfes mit seiner gegenüber dem Ende und einem Schaftabschnitt vergrößerten Querschnittsfläche kann eine randseitige Auflagefläche aufweisen, die insbesondere auf einer nach außen (im Wesentlichen radial) gerichteten Außenfläche des Steckers aufliegen kann, wobei diese Außenfläche des Steckers innerhalb einer Aufnahme des Steckers vorliegen kann. Das vom Kopf beabstandete Ende weist ein Gewinde auf. Das Ende ist bei eingeführter Abzihsicherung endseitig exponiert. Auf das Ende und/oder Gewinde kann von außen zugegriffen werden.

[0022] Der Stecker kann mit einem Randbereich im gesteckten Zustand der Abzihsicherung eine Auflage für den Kopf der Abzihsicherung bilden. Der Stecker kann eine Aufnahme für den Kopf aufweisen, so dass der Kopf der Abzihsicherung zumindest teilweise in dem

Stecker versenkt werden kann.

[0023] Es wird eine verbesserte Übertragung der Kräfte über die Bohrstrangglieder des Systems ermöglicht, wobei Druckkräfte über einen Anschlag der Steckverbindung zwischen Stecker und Buchse übertragen werden können. Rotationskräfte können über ein innerhalb der Steckverbindung zwischen Stecker und Buchse ausgebildetes Profil übertragen werden. Zugkräfte werden über die Abziehsicherung übertragen. Der Anschlag zum Übertragen der Druckkräfte kann mittels eines Randes der Buchse und/oder des Steckers, die im zusammengesteckten Zustand zumindest teilweise in Anlage zueinander sind, gebildet werden.

[0024] Das zum Sichern der Abziehsicherung verwendete Gewinde muss nicht in Eingriff mit dem Bohrstrangglied selbst gelangen, sondern ein von außen zugängliches weiteres Element kann verwendet werden, welches unabhängig von den Bohrstranggliedern erneuert werden kann. Sollte das Gewinde oder die Abziehsicherung selbst erneuert werden müssen, so ist eine Überarbeitung oder Wartung des Bohrstrangglieds selbst nicht notwendig.

[0025] Es kann aber auch in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass im Steckelement in Form eines Steckers endseitig am Durchgangsloch ein Gewinde vorgesehen ist, das zum Zusammenwirken mit einem Gewinde der Abziehsicherung ausgestaltet ist. Der Begriff "Zusammenwirken" umfasst dabei im Sinne der Beschreibung eine derartige Ausgestaltung, dass die Abziehsicherung zumindest abschnittsweise ein Außengewinde aufweist, das mit dem endseitig am Durchgangsloch des Steckers ausgebildeten Innengewinde zusammenwirken kann. Über eine Schraubverbindung zwischen der Abziehsicherung und dem im Durchgangsloch des Steckers endseitig vorliegenden Gewinde, welches insbesondere an dem in Steckerichtung hinteren Ende des Durchgangslochs des Steckers angeordnet ist, kann eine Schraubverbindung ausgebildet werden, welche eine, insbesondere erste, Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Lösen der Abziehsicherung bilden kann. Insbesondere kann diese Sicherung ein zusätzliches Sicherungselement umfassen, welches in Form einer (Keil-)sicherungsscheibe, eines Federrings, einer Fächerscheibe oder ähnlichem, ausgebildet sein kann. Das Sicherungselement kann an dem Kopf der Abziehsicherung anliegen. Hierzu kann auf die Abziehsicherung zunächst ein Sicherungselement aufgeschoben werden. Dann kann die Abziehsicherung in die fluchtenden Durchgangslöcher von Buchse und Stecker eingesteckt und mit dem zumindest endseitig am Durchgangsloch des Steckers ausgebildeten Gewinde eingeschraubt und insbesondere festgezogen werden. Das am Kopf der Abziehsicherung vorliegende Sicherungselement kann ein Lösen der Abziehsicherung weitestgehend verhindern. Es kann, wenn das Sicherungselement als Keilsicherungsscheibe ausgestaltet ist, eine Sicherungswirkung dadurch erreicht werden, dass unterschiedliche Winkel(-verhältnisse) zwischen der Keil-

sicherungsscheibe und der Gewindesteigung vorliegen. Insbesondere kann an der Keilsicherungsscheibe ein Winkel α vorliegen, der größer ist als die Gewindesteigung β des Gewindes. Sofern in der Beschreibung beschrieben wird, dass am Durchgangsloch des Steckers ein Gewinde "endseitig" vorgesehen ist, so schließt dies nicht aus, dass das Gewinde sich durch das gesamte Durchgangsloch des Steckers erstreckt. Allerdings bietet eine lediglich endseitige Anordnung bzw. Ausbildung eines Gewindes am Durchgangsloch bei ansonsten gewindefreiem Durchgangsloch des Steckers den Vorteil, dass sich das Gewinde in Form eines Innengewindes am Durchgangsloch lediglich über einen kurzen Bereich erstreckt, was die Herstellung vereinfacht.

[0026] Das Ende der Abziehsicherung, welches vom Kopf der Abziehsicherung beabstandet ist, ist mittels des in der Buchse ausgebildeten Durchgangslochs exponiert und kann ebenfalls mit einem Gewinde versehen sein. Dieses Gewinde kann gleich ausgestaltet zu dem Gewinde sein, welches mit dem Innengewinde des Durchgangslochs des Steckers zusammenwirkt. Hierdurch kann eine einfache Ausgestaltung erzielt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass ein anderes Gewinde zusätzlich zu dem Außengewinde vorliegt, welches mit dem endseitig am Durchgangsloch des Steckers ausgebildeten Innengewinde zusammenwirkt. Insofern kann die Abziehsicherung an ihrem Ende zwei unterschiedliche Gewinde aufweisen. Im Nachfolgenden wird beschrieben, dass das exponierte Gewinde mit einem Innengewinde eines Gegenstücks zusammenwirken kann, um insbesondere eine erste (Stecker weist kein mit der Abziehsicherung zusammenwirkendes Innengewinde auf) oder eine zweite Sicherung (Stecker weist ein mit der Abziehsicherung zusammenwirkendes Innengewinde auf) gegen Verlieren der Abziehsicherung zu bilden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kopf der Abziehsicherung zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug, insbesondere einem "von oben" auf die Abziehsicherung einwirkenden Werkzeug, ausgestaltet. Zum einen kann hierdurch ermöglicht werden, dass mittels einer Vorrichtung auf die Abziehsicherung eingewirkt werden kann, um die Handhabung zu verbessern und/oder einen direkten Kontakt mit den Händen eines Anwenders bzw. Benutzers zu vermeiden. Zum anderen können insbesondere Werkzeuge bevorzugt sein, die in einer Richtung, die im Wesentlichen der Längsrichtung der Abziehsicherung entspricht, auf die dem Ende der Abziehsicherung beabstandeten Seite der Abziehsicherung einwirken. Insbesondere sind Werkzeuge bevorzugt, die auf eine Stirnfläche des Kopfs einwirken, die im Wesentlichen in Längsrichtung der Abziehsicherung exponiert ist. Einwirkungen eines Werkzeugs von der Seite von außen, beispielsweise in Form eines Steckschlüssels oder eines Schraubenschlüssels sind möglich, aber nicht bevorzugt, da diese umfangsseitig von außen angreifen und hierzu Platz benötigt wird. Ein lediglich in eine Ausnehmung des Kopfes, die in Längsrichtung der Abziehsicherung ausgebildet ist, eingreifendes Werk-

zeug ermöglicht, dass das Werkzeug in diese Ausnehmung eingreifen kann und erlaubt, dass die Abziehsicherung mit ihrem Kopf insbesondere zumindest teilweise umfangsseitig an einem oder beiden Bohrgestängegliedern anliegen kann. Eine an der Abziehsicherung ausgebildete Aufnahme zum Zusammenwirken mit einem Inbusschlüssel, Innensechskant, Torx oder XZN (Innen-
vielzahnprofile) ist bevorzugt.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kopf der Abziehsicherung in einer Aufnahme an der Buchse zumindest teilweise versenkbar. Hierdurch wird erreicht, dass die Querschnittsfläche der Bohrgestängeglieder nicht wesentlich erhöht wird bzw. auch gegenüber einem Bohrgestängeglied ohne Abziehsicherung keine Veränderung der Querschnittsfläche auftritt. Zudem liefert eine Aufnahme in der Buchse die Möglichkeit, dass die Abziehsicherung zumindest mit ihrem Kopf umfangsseitig an der Buchse anliegen kann, so dass nicht nur über einen Schaftabschnitt der Abziehsicherung die Zugkräfte übertragen werden können, sondern auch über den Kopf der Abziehsicherung. Die Aufnahme an der Buchse kann insbesondere mit ihrer Innenkontur der Außenkontur des Kopfes der Abziehsicherung zumindest teilweise entsprechen bzw. an diese angepasst sein. Ein Formschluss ist möglich. Der Querschnitt des Kopfes der Abziehsicherung und der Querschnitt der Aufnahme können rund ausgebildet sein, insbesondere in Form eines Kreises. Andere Formen sind möglich, beispielsweise können Kopf und/oder Aufnahme ellipsenförmig, polygonförmig, rechteckig, quadratisch oder mehreckig ausgebildet sein oder Mischformen hiervon aufweisen. Bevorzugt kann der Stecker auch eine Aufnahme für den Kopf der Abziehsicherung aufweisen, so dass der Kopf der Abziehsicherung zumindest teilweise in die Richtung der Erstreckung des Durchgangslochs in dem Stecker versenkbar ist. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass der Kopf auch oder ausschließlich umfangsseitig an einem Rand der Aufnahme im Stecker anliegt und hierüber eine Kraftübertragung möglich ist. Ein Formschluss ist möglich. Die Aufnahme im Stecker kann entsprechend der Aufnahme in der Buchse ausgestaltet sein.

[0029] Es ist möglich, dass auf die Abziehsicherung in Längsrichtung Sicherungselemente aufgeschoben werden, von denen insbesondere eines randseitig am Kopf der Abziehsicherung anliegen kann. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass ein Sicherungselement auf das exponierte Ende der Abziehsicherung bei eingesteckter und/oder aufgeschraubter Abziehsicherung aufgeschoben werden kann. Ein derartiges Sicherungselement wurde im Zusammenhang mit der Anlage am Kopf oben beschrieben. Das auf das exponierte Ende der Abziehsicherung aufzuschiebende Sicherungselement kann ebenso wie das oben mit Bezug auf die Anlage am Kopf der Abziehsicherung beschriebene Sicherungselement ausgestaltet sein.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein mit dem Gewinde der Abziehsicherung zusammenwir-

kendes Gegenstück vorhanden. Das Gegenstück kann ausgetauscht werden, ohne dass es eines Austausches eines oder beider der Bohrgestänglieder bedarf.

[0031] Im Zusammenhang mit dem Gegenstück kann ein auf das exponierte Ende aufgeschobenes Sicherungselement eine zusätzliche Sicherung darstellen, die ein Lösen der Abziehsicherung zusätzlich zu der Sicherung mittels des Gegenstücks bietet. Beispielsweise kann auf das am Ende der Abziehsicherung ausgestaltete Gewinde ein Gegenstück aufgeschraubt werden und kann im Zusammenspiel mit der Schraubverbindung zwischen Abziehsicherung und endseitigem Gewinde am Stecker wie eine Kontermutter wirken. Hierdurch kann eine Sicherung gegen das Verlieren der Abziehsicherung gebildet werden. Das auf das exponierte Ende der Abziehsicherung aufgeschobene Sicherungselement, das vor dem Gegenstück auf die Abziehsicherung aufgeschoben werden kann, kann eine dritte Sicherung sein.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gegenstück zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug ausgestaltet. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass mit einer Vorrichtung auf das Gegenstück eingewirkt werden kann. Bevorzugt kann das Werkzeug auf das Gegenstück - ebenso wie bei dem Kopf der Abziehsicherung - "von oben" angreifen. Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Werkzeug nicht an der Seite des Gegenstücks angreift. Bevorzugt ist eine nach oben ausgerichtete (im Wesentlichen in Längsrichtung ausgerichtete vom Ende beabstandete) Ausnehmung vorgesehen, in die das Werkzeug eingreifen kann. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass das Gegenstück zumindest teilweise umfangsseitig an einem oder beiden der Bohrgestängeglieder anliegt. Insbesondere kann das Gegenstück umfangsseitig zumindest teilweise an der Buchse anliegen. Insbesondere sind Werkzeuge bevorzugt, die ausschließlich auf die Stirnseite des Gegenstücks einwirken, die im Wesentlichen in Längsrichtung bestanden zum mit dem am Ende der Abziehsicherung ausgestalteten Gewinde zusammenwirkenden Gewinde vorliegt. Einwirkungen eines Werkzeugs von der Seite, beispielsweise in Form eines Steckschlüssels oder eines Schraubenschlüssels sind möglich, aber nicht bevorzugt, da diese von der Seite angreifen und hierzu Platz benötigt wird. Ein in eine Ausnehmung des Gegenstücks, die in Längsrichtung ausgebildet ist, eingreifendes Werkzeug ermöglicht, dass das Werkzeug in diese Ausnehmung eingreifen kann und erlaubt, dass das Gegenstück insbesondere zumindest teilweise umfangsseitig an einem oder beiden Bohrgestängegliedern anliegen kann. Eine am Gegenstück ausgebildete Aufnahme zum Zusammenwirken mit einem Inbusschlüssel, Innensechskant, Torx oder XZN (Innen-
vielzahnprofile) ist bevorzugt.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gegenstück in einer Aufnahme an der Buchse zumindest teilweise versenkbar. Hierdurch kann erreicht werden, dass keine wesentliche Erhöhung der Querschnittsflä-

che des Bohrstranggliedes erreicht wird, bzw. es zu keiner Erhöhung der Querschnittsfläche des Bohrstranggliedes kommt. Es ist auch ein teilweises Versenken des Gegenstücks in einer im Stecker ausgebildeten Aufnahme möglich.

[0034] Eine Aufnahme für den Kopf der Abziehsicherung oder eine Aufnahme für das Gegenstück wird mittels einer an die randseitige Außenabmessung des Kopfs bzw. des Gegenstücks angepassten Abmessung des Durchgangslochs erreicht. Eine Aufnahme kann somit mittels eines an den Querschnitt des Kopfes bzw. des Gegenstücks angepassten Querschnitts des Durchgangslochs gebildet werden. Der Rand der Aufnahme kann im Wesentlichen dem Rand des Kopfes bzw. des Gegenstücks entsprechen, oder größer als dieser ausgebildet sein. Die Aufnahme kann mittels einer Querschnittsverringeringung des Durchgangslochs beendet sein.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform ist an der Abziehsicherung zwischen Kopf und Ende ein Schaftabschnitt vorgesehen, der gewindelös ausgebildet ist und/oder dessen Umfang größer ist als der Umfang des Endes. Hierdurch kann erreicht werden, dass eine Stabilität der Anlage der Abziehsicherung an den beiden Bohrstranggliedern verbessert bzw. erhöht wird. Durch die Nichtbearbeitung und/oder die Wahl der Abmessung des Schaftabschnitts kann die Stabilität verbessert werden. Dadurch dass der Umfang am Ende gegenüber dem Umfang am Schaftabschnitt verringert ist, wird eine Materialschwächung im Bereich des Steckers verringert bzw. ausgeschlossen. Etwaige Zugbelastungen auf die Bohrstrangglieder, die zumindest teilweise über die Abziehsicherung übertragen werden, können durch den Schaftabschnitt, der verstärkt ausgebildet ist, übertragen werden.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Durchgangslöcher der Buchse und/oder des Steckers gewindelös ausgestaltet. Hierdurch ist eine besonders einfache Ausgestaltung der Bohrstrangglieder möglich. Insbesondere muss kein Gewinde im Durchgangsloch ausgebildet werden, mit dem die Abziehsicherung zusammenwirken kann. Der Arbeitsschritt des Erstellens oder Ausbildens eines Gewindes am Bohrstrangglied entfällt. Durch die gewindelöse Ausgestaltung der Durchgangslöcher ist die Wartung der Bohrstrangglieder hiervon unberührt.

[0037] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist, wie oben beschrieben, endseitig am Durchgangsloch des Steckers ein Gewinde ausgebildet, welches insbesondere als Innengewinde vorliegt und das zum Zusammenwirken mit einem Gewinde der Abziehsicherung ausgestaltet ist. Hierdurch kann eine Sicherung gegen das Verlieren der Abziehsicherung ermöglicht werden, welche effektiv ist.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Durchgangslöcher im Wesentlichen quer zur Längsachse des Bohrstrangs ausgebildet und/oder mittig im Querschnitt ausgebildet. Hierdurch wird eine

Stabilität des Eingriffs und der Verbindung bei Zugbelastung ermöglicht. Die Belastung der Durchgangslöcher, insbesondere für den Stecker, erfolgt in dem Bereich, in dem das meiste Material vorhanden ist. Ferner kann eine Zugbelastung über die gesamte Breite übertragen werden und eine Verwinklung wird nahezu ausgeschlossen.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform sind in Längsrichtung der Bohrstrangglieder beabstandet mehrere Durchgangslöcher in zumindest einem der Steckelemente ausgebildet. Hierdurch können mehrere Abziehsicherungen beim Verbinden der Bohrstrangglieder eingeführt und verwendet werden, die eine Zugkraft übertragen können.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen Stecker und Buchse umfangsseitig jeweils ein Profil auf, welche beim Ausbilden der Steckverbindung zur Übertragung von Rotationskräften im Uhrzeigersinn und/oder gegen den Uhrzeigersinn um die Längsachse zusammenwirken können.

[0041] Das Profil erlaubt die Übertragung von Rotationskräften zwischen den Bohrstranggliedern bei ausgebildeter Steckverbindung. Der Stecker weist am Außenumfang Anlageflächen auf, die mit Anlageflächen in der Buchse in Eingriff gebracht werden können, wobei sich die Anlageflächen zumindest teilweise in radialer Richtung erstrecken können, um die Rotationskräfte übertragen zu können. In radialer Richtung umfasst im Sinne der Beschreibung Anlageflächen, die einen Winkel von 0° bis 45° zur radialen Richtung aufweisen können. Das Profil kann zumindest teilweise in Steckrichtung unverändert sein. Durch das Profil ist es möglich, Rotationskräfte vom einen Bohrstrangglied auf das andere Bohrstrangglied zu übertragen. Es kann ein Profil vorgesehen sein, das zumindest teilweise in Längsrichtung unverändert ist. Es kann aber auch alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass sich das Profil in Längsrichtung betrachtet verändert, beispielsweise dadurch, dass eine Steckverbindung gewählt ist, bei der spiralförmiger auf einem im Querschnitt kreisförmigen Gewindestecker bzw. in einer entsprechenden Gewindebuchse verlaufende Vorsprünge/Nuten aufweist. Besonders bevorzugt sind Profile, die abschnittsweise in Längsrichtung unverändert sind. Hierdurch kann eine vereinfachte Herstellung ermöglicht werden. Bevorzugt wird ein Zahnwellenprofil verwendet.

[0042] Die Erfindung schafft auch ein Verfahren zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren. Die zwei Bohrstrangglieder werden endseitig ineinander gesteckt und dabei so ausgerichtet, dass in den Bohrstranggliedern angeordnete Durchgangslöcher fluchten, wobei durch die Durchgangslöcher eine Abziehsicherung gesteckt wird, deren exponiertes Ende mit einem Gegenstück verschraubt werden kann.

[0043] Es wird ein Verfahren geschaffen, mit dem insbesondere Verletzungsgefahren für den Anwender, der die Bohrstrangglieder miteinander verbindet, reduziert sind, und dennoch eine sichere und belastbare Verbin-

dung, die einfach vorgenommen werden kann und/oder einfach aufgebaut ist, möglich ist.

[0044] Die Erfindung schafft auch eine Verwendung einer Abziehsicherung beim Verbinden zweier Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren. Die zwei Bohrstrangglieder werden endseitig ineinander gesteckt und dabei so ausgerichtet, dass in den Bohrstranggliedern angeordnete Durchgangslöcher fluchten. Die Abziehsicherung wird durch die Durchgangslöcher gesteckt, wobei eine Abziehsicherung verwendet wird, deren exponiertes Ende mit einem Gegenstück verschraubbar ist.

[0045] Die Ausführungen zu den einzelnen Aspekten der Erfindung, wie sie in Bezug auf das System, das Verfahren und die Verwendung beschrieben werden, sind als einander ergänzende Ausführungen zu verstehen. Ausführungen zu einem Aspekt gelten auch für die Ausführungen für einen der anderen Aspekte.

[0046] Die vorstehenden Ausführungen stellen ebenso wie die nachfolgende Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen keinen Verzicht auf bestimmte Ausführungsformen oder Merkmale dar.

[0047] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0048] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 zwei Bohrstrangglieder eines Bohrstrangs zum Erdbohren mit einer Abziehsicherung und einem Gegenstück;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der zwei in Fig. 1 dargestellten Bohrstrangglieder mit eingeführter Abziehsicherung und montiertem Gegenstück.

[0049] Fig. 1 zeigt in einer isometrischen Darstellung zwei Bohrstrangglieder 1, 2 eines Bohrstrangs zum Erdbohren. Die beiden Bohrstrangglieder 1, 2 sind in einer Stellung gezeigt, wie sie miteinander verbunden werden können. Das Bohrstrangglied 1 weist ein endseitig angeordnetes Steckelement 3 in Form eines Steckers 4 auf. Das Bohrstrangglied 2 weist ein endseitig angeordnetes Steckelement 5 in Form einer Buchse 6 auf.

[0050] Stecker 4 und Buchse 6 sind zur Ausbildung einer Steckverbindung ausgestaltet. Insbesondere ist der Außenumfang bzw. die Außenkontur des Steckers 4 zumindest teilweise an die Innenkontur der Buchse 6 angepasst. Die Außenkontur des Steckers 4 kann im Wesentlichen der Innenkontur der Buchse 6 entsprechen.

[0051] Zur Übertragung von Rotationskräften zwischen den beiden Bohrstranggliedern 1 und 2 des Bohrstrangs ist am Stecker 4 ein Profil in Umfangsrichtung ausgebildet, das Anlageflächen aufweist, die gegenüber einer radialen Richtung eine maximale Abweichung von 45° aufweisen. Die Buchse 6 weist ein mit dem Profil 7 des Steckers 4 zusammenwirkendes Profil 8 in Umfangsrichtung auf, welches ebenfalls Anlageflächen aufweist, die gegenüber einer radialen Richtung eine maximale

Abweichung von 45° aufweisen. Im in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Profile 7, 8 als Zahnwellenprofile ausgestaltet, die zumindest teilweise in Längsrichtung der Bohrstrangglieder unverändert ausgebildet ist.

[0052] Am Bohrstrangglied 1 ist für das Bohrstrangglied 2 ein Anschlag 9, der im Ausführungsbeispiel geschlossen dargestellt ist, aber auch unterbrochen sein kann, ausgebildet. Das Bohrstrangglied 2 kann mit seiner Buchse 6 randseitig mit dem umlaufenden Rand 10, der auch unterbrochen sein kann, am Anschlag 9 anliegen, um Druckkräfte in Längsrichtung der Bohrstrangglieder 1, 2 zu übertragen.

[0053] Am Stecker 4 sind zwei Durchgangslöcher 11 ausgebildet, die einen definierten Abstand zum Anschlag 9 aufweisen. An der Buchse 6 des Bohrstrangglieds 2 sind zwei Durchgangslöcher 12 ausgebildet, die einen definierten Abstand jeweils zum Rand 10 aufweisen. Die Durchgangslöcher 11, 12 sind jeweils parallel zueinander mittig angeordnet.

[0054] Im zusammengesteckten Zustand der Bohrstrangglieder 1, 2 fluchten die Durchgangslöcher 11 am Stecker 4 mit den Durchgangslöchern 12 an der Buchse 6, da der Abstand vom Anschlag 9 bzw. dem Rand 10 entsprechend gewählt ist. Die Durchgangslöcher 11, 12 bilden ein durch Stecker 4 und Buchse 6 durchgehendes Durchgangsloch, das über seine Erstreckung einen unterschiedlichen Querschnitt aufweist.

[0055] Durch die fluchtenden Durchgangslöcher 11, 12 kann eine Abziehsicherung 13 eingeführt werden, die ein Abziehen des Steckers 4 von der Buchse 6 bzw. der Buchse 6 vom Stecker 4 verhindert. Durch die Abziehsicherung 13 können Zugkräfte zwischen den beiden Bohrstranggliedern 1, 2 übertragen werden.

[0056] Die Abziehsicherung 13 weist einen Kopf 14 und ein vom Kopf beabstandetes Ende 15 auf. Am Ende 15 der Abziehsicherung 13 ist ein Gewinde ausgebildet. Die Länge der Abziehsicherung 13 mit dem Kopf 14 und dem Ende 15 ist derart gewählt, dass das Ende 15 bei eingeführter Abziehsicherung 13 endseitig exponiert ist und aus dem Stecker 4 herausragt. Das Ende 15 der Abziehsicherung 13 kann in der eingeführten Position verschraubt werden.

[0057] Zum Verschrauben der Abziehsicherung 13 von außen ist ein Gegenstück 16 vorgesehen, das ein an das Außengewinde des Endes 15 der Abziehsicherung 13 angepasstes Innengewinde aufweist.

[0058] Der Kopf 14 der Abziehsicherung 13 ist in einer Aufnahme der Buchse 6 so anordbar, dass der Kopf 14 der Abziehsicherung 13 umfangsseitig an einer in der Buchse 6 angeordneten Kontur zumindest teilweise anliegt. Der Kopf 14 der Abziehsicherung 13 ist in der Aufnahme in der Buchse 6 versenkt. Das Gegenstück 16 ist in einer in der Buchse 6 angeordneten Aufnahme versenkt. Umfangsseitig liegt das Gegenstück 16 an der Außenkontur der Aufnahme in der Buchse 6 an. Zwischen dem Kopf 14 und der Aufnahme in der Buchse 6 ist ein Sicherungselement 17 in Form einer Keilsicherungs-

scheibe angeordnet, das einen Schaft 18 der Abziehsicherung 13 umgibt und am Kopf 14 anliegt. Das Sicherungselement 17 kann ein Lösen der Verschraubung zwischen Abziehsicherung 13 und Gegenstück 16 und/oder Abziehsicherung 13 und dem Stecker verhindern. Zwischen dem Gegenstück 16 und der Aufnahme in der Buchse 6 ist ein weiteres Sicherungselement 19 angeordnet, das den Schaft 18 im Bereich des Endes 15 umgibt. Mittels des Sicherungselements 19 kann ein Lösen der Verschraubung zwischen Gegenstück 16 und Abziehsicherung 13 verhindert werden.

[0059] Im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Durchgangslöcher 11 im Stecker 4 so ausgebildet, dass sich der Querschnitt der Durchgangslöcher 11 in der Erstreckung durch den Stecker 4 ändert. Endseitig am Stecker 4 sind die Durchgangslöcher 11 mit einem größeren Querschnitt ausgestaltet, der sich in der Mitte des Steckers 4 verringert. Der vergrößerte randseitige Querschnitt der Durchgangslöcher 11 bildet eine zumindest teilweise Aufnahme des Kopfes 14 der Abziehsicherung 13 bzw. des Gegenstücks 16. Der Kopf 14 der Abziehsicherung 13 liegt damit nicht nur umfangsseitig im Bereich der Buchse 6 an, sondern auch in einem umfangsseitigen Bereich des Durchgangslochs 11. Analoges gilt für das Gegenstück 16, das nicht nur umfangsseitig in einem Abschnitt des Durchgangslochs 12 der Buchse 6 anliegt, sondern auch in einem randseitigen Bereich des Durchgangslochs 11.

[0060] Endseitig ist im Durchgangsloch 11 im Stecker 4 ein Innengewinde 20 vorhanden, das mit einem Gewinde der Abziehsicherung 13 zusammenwirken kann. Die Abziehsicherung 13 kann durch die fluchtenden Durchgangslöcher 12 und 11 mit aufgeschobenem Sicherungselement 17 eingeschoben und zunächst mit einem Gewinde 20 des Steckers 4 verschraubt werden. Das Ende 15 der Abziehsicherung 13 ist dann exponiert und ragt aus dem Stecker 4 hervor. Das Sicherungselement 19 kann aufgeschoben werden und auf das Ende 15 der Abziehsicherung 13 kann das Gegenstück 16 aufgeschraubt werden.

[0061] Der Kopf der Abziehsicherung 13 ist zum Teil im Stecker 4 und zum Teil in der Buchse 6 angeordnet, wobei die vergrößerte Bohrung an dem Kopfdurchmesser derart angepasst ist, dass der Kopf der Abziehsicherung 13 wie ein Scherstift wirken kann, der es zulässt, dass die auftretenden Zugkräfte (Längskräfte) beispielsweise beim Rohreinzug zwischen Stecker 4 und Buchse 6 übertragen werden können. Im in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gegenstück 16 ebenfalls zum Teil im Stecker 4 und zum Teil in der Buchse 6 angeordnet und ähnlich wie der Kopf zur Übertragung von Längskräften ausgestaltet, wobei es auch möglich ist, dass nur der Kopf oder nur das Gegenstück oder keines von beiden zur Übertragung der Längskräfte ausgestaltet ist.

Patentansprüche

1. System zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder (1, 2) eines Bohrstrangs zum Erdbohren, wobei ein Bohrstrangglied (1) ein endseitig angeordnetes Steckelement (3) in Form eines Steckers (4) und das andere Bohrstrangglied (2) ein endseitig angeordnetes Steckelement (5) in Form einer Buchse (6) aufweist, wobei Stecker (4) und Buchse (6) zur Ausbildung einer Steckverbindung derart ausgestaltet sind, dass die beiden Bohrstrangglieder (1, 2) miteinander fluchtende Durchgangslöcher (11) aufweisen, durch die eine Abziehsicherung (13) einführbar ist, und die Abziehsicherung (13) einen Kopf (14) und ein vom Kopf beabstandetes Ende (15) aufweist, wobei am Ende (15) ein Gewinde ausgebildet ist und Kopf (14) und Ende (15) so voneinander beabstandet sind, dass das Ende (15) bei eingeführter Abziehsicherung (13) endseitig exponiert ist.
2. System nach Anspruch 1, wobei der Kopf (14) der Abziehsicherung (13) zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug, insbesondere einem Inbusschlüssel, ausgestaltet ist.
3. System nach Anspruch 1, wobei der Kopf (14) der Abziehsicherung (13) in einer Aufnahme an der Buchse (5) zumindest teilweise versenkbar ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein mit dem Gewinde der Abziehsicherung (13) zusammenwirkendes Gegenstück (16) vorhanden ist.
5. System nach Anspruch 4, wobei das Gegenstück (16) zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug ausgestaltet ist.
6. System nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Gegenstück (16) in einer Aufnahme an der Buchse (6) zumindest teilweise versenkbar ist.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei an der Abziehsicherung (13) zwischen Kopf (14) und Ende (15) ein Schaftabschnitt vorgesehen ist, der insbesondere gewindelös ausgestaltet ist und/oder dessen Umfang größer ist als der Umfang des Endes.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Durchgangslöcher (11, 12) gewindelös ausgestaltet sind.
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei endseitig am Durchgangsloch (11) des Steckers (4) ein Gewinde vorgesehen ist, das zum Zusammenwirken mit einem Gewinde der Abziehsicherung (13) ausgestaltet ist.

10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Durchgangslöcher (11, 12) im Wesentlichen quer zur Längsachse des Bohrstranggliedes (1, 2) verlaufen und/oder mittig im Querschnitt ausgebildet sind. 5
11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei Stecker (4) und Buchse (6) je ein Profil (7) aufweisen, welche beim Stecken zusammenwirken. 10
12. Verfahren zum Verbinden zweier Bohrstrangglieder (1, 2) eines Bohrstrangs zum Erdbohren, wobei die zwei Bohrstrangglieder (1, 2) endseitig ineinander gesteckt werden und dabei so ausgerichtet werden, dass in den Bohrstranggliedern (1, 2) angeordnete Durchgangslöcher (11) fluchten, wobei durch die Durchgangslöcher (11) eine Abziehsicherung (13) gesteckt wird, deren exponiertes Ende mit einem Gegenstück (16) verschraubt werden kann. 15
20
13. Verwendung einer Abziehsicherung (13) beim Verbinden zweier Bohrstrangglieder (1, 2) eines Bohrstrangs zum Erdbohren, wobei die zwei Bohrstrangglieder (1, 2) endseitig ineinander gesteckt werden und dabei so ausgerichtet werden, dass in den Bohrstranggliedern (1, 2) angeordnete Durchgangslöcher (11, 12) fluchten, wobei durch die Durchgangslöcher die Abziehsicherung (13) gesteckt wird, wobei eine Abziehsicherung (13) verwendet wird, deren exponiertes Ende (15) mit einem Gegenstück (16) verschraubbar ist. 25
30

35

40

45

50

55

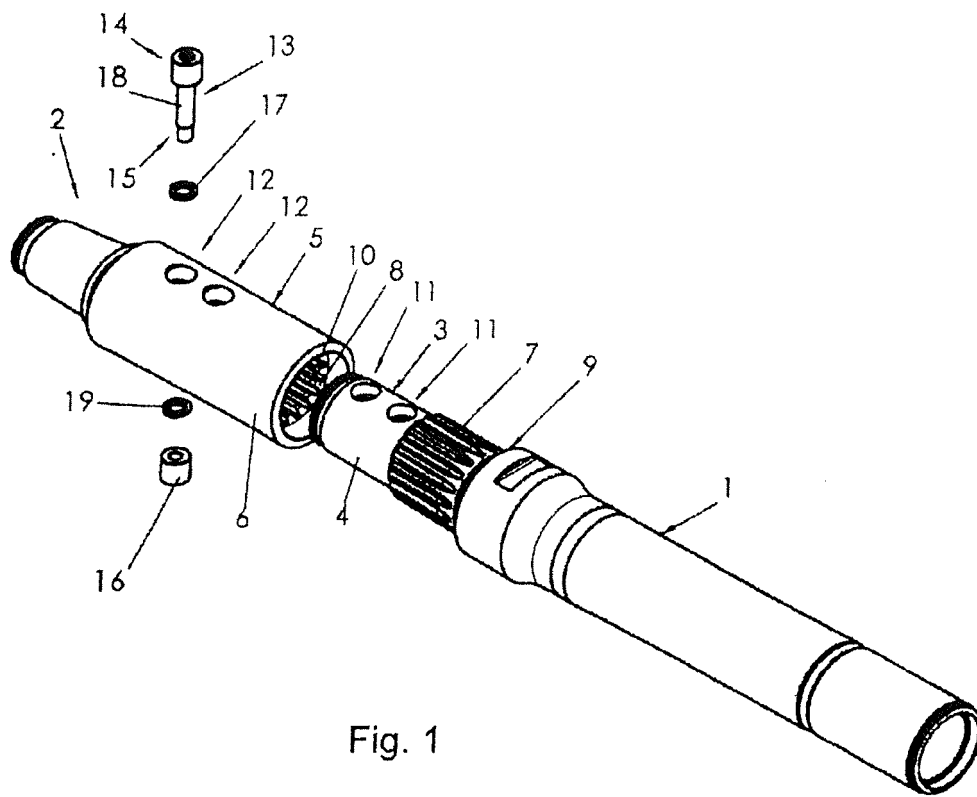


Fig. 1

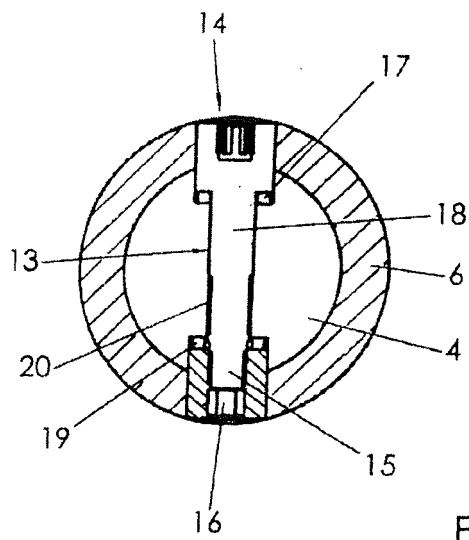


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 16 7590

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 A	DE 93 19 852 U1 (BEGEMANN JUERGEN [DE]) 26. Januar 1995 (1995-01-26) * Seite 7 - Seite 8; Abbildungen 1-5 *	1-4,6,8, 10,11 5,7,9, 12,13	INV. E21B17/046
A	----- DE 103 27 732 A1 (KLEMM BOHRTECHNIK ZWEIGNIEDERL [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * Abbildungen 2,3 *	1-13	
A	----- US 2015/368989 A1 (LAUDER ARTHUR W [CA] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24) * Abbildungen 2,3 *	1-13	
A	----- US 2014/353045 A1 (ZHANG YONG [CA] ET AL) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) * Abbildung 1e *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 16. Juni 2021	Prüfer Morrish, Susan
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 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 21 16 7590

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.

16-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 9319852	U1	26-01-1995	KEINE

15	DE 10327732	A1	05-01-2005	KEINE

	US 2015368989	A1	24-12-2015	KEINE

20	US 2014353045	A1	04-12-2014	AU 2012308072 A1 03-04-2014
				BR 112014005600 A2 04-04-2017
				CA 2848114 A1 21-03-2013
				CL 2014000582 A1 10-10-2014
				CN 103797208 A 14-05-2014
				CO 6930336 A2 28-04-2014
				RU 2014114260 A 20-10-2015
25				US 2014353045 A1 04-12-2014
				WO 2013037058 A1 21-03-2013
				ZA 201401380 B 24-06-2015

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 102011010958 A1 [0004]