



(11) **EP 4 390 054 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 17/07 (2006.01) E21B 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22215915.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E21B 17/07; E21B 27/00

(22) Anmeldetag: **22.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)
(72) Erfinder: **HABERLE, Christoph**
85049 Ingolstadt (DE)
(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**
PartG mbB
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

(54) **TELESKOPIERBARES BOHRGESTÄNGE, INSBESONDERE KELLYGESTÄNGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Bohrgestänge, insbesondere Kellygestänge, mit mindestens zwei Gestängeelementen, welche zueinander axial teleskopierbar ausgebildet und angeordnet sind, wobei an mindestens einer Umfangsseite der rohrförmigen Gestängeelemente axial verlaufende und zueinander gerichtete Mitnehmerleisten zur Drehmomentübertragung zwischen den Gestängeelementen angeordnet sind. Es ist erfindungsgemäß, dass an dem ersten Gestängeelement mindestens ein erstes Kopplungselement und an dem zweiten Gestängeelement mindestens ein zweites Kopplungselement angeordnet sind, welche in einem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente axial gekoppelt sind und miteinander derart in Eingriff stehen, dass zwischen den beiden Kopplungselementen eine Umfangskraft in Umfangsrichtung der Gestängeelemente erzeugt ist, mit welcher aneinander angrenzende Mitnehmerleisten der Gestängeelemente gegeneinander gedrückt und in Kontakt zueinander gehalten sind.

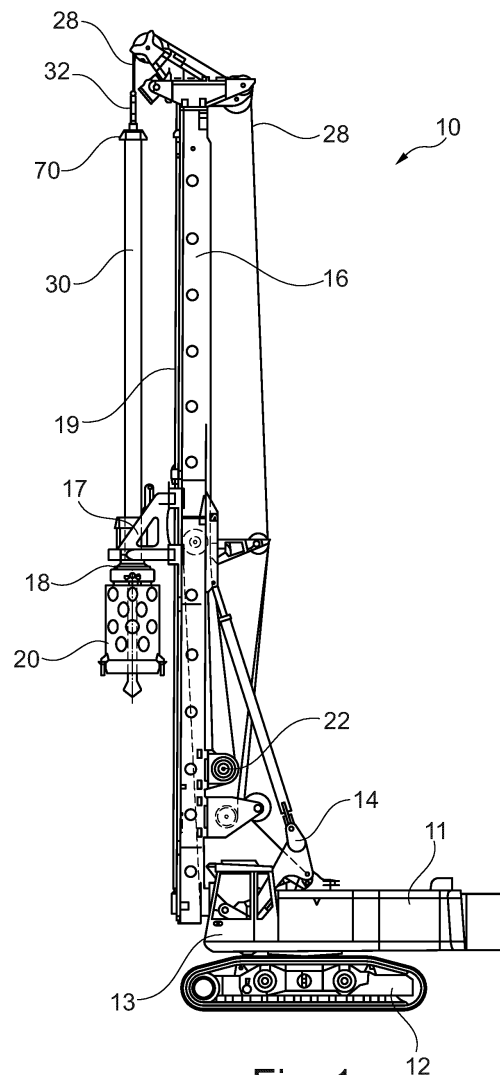


Fig. 1

EP 4 390 054 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Bohrgestänge, insbesondere ein Kellygestänge, mit mindestens zwei Gestängeelementen, welche zueinander axial teleskopierbar ausgebildet und angeordnet sind, wobei an mindestens einer Umfangsseite der rohrförmigen Gestängeelemente axial verlaufende und zueinander gerichtete Mitnehmerleisten zur Drehmomentübertragung zwischen den Gestängeelementen angeordnet sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Teleskopierbare Bohrgestänge, welche auch als Kellygestänge oder Kellystange bezeichnet werden, werden seit vielen Jahrzehnten bei der Erstellung von Bohrungen im Boden eingesetzt. Ein derartiges Bohrgestänge ermöglicht die Aufhängung eines Bohrwerkzeuges an einem Trageil, wobei eine Drehmomentübertragung über das teleskopierbare Bohrgestänge von einem Bohrantrieb an einem Bohrgerät erfolgt. Der Bohrantrieb ist dabei ringförmig ausgebildet, wobei das Bohrgestänge durch ein ringförmiges Antriebsrad hindurchragt. Über axial verlaufende Mitnehmerleisten an der Außenseite des äußeren Kellygestängeelementes kann das Drehmoment übertragen werden, wobei das Bohrgestänge gegenüber dem Drehantrieb axial verschiebbar ist. Über Verriegelungstaschen können auch Axialkräfte übertragen werden. Durch eine teleskopartige Anordnung einer oder mehrerer innerer Kellygestängeelemente mit weiteren Mitnehmerleisten können auch Bohrungen mit größeren Bohrtiefen durch ein entsprechendes Austeleskopieren des Bohrgestänges erreicht werden. Das Drehmoment wird dabei von dem äußeren Kellygestängeelement über axiale Mitnehmerleisten auf das nächste angrenzende innere Kellygestängeelement übertragen.

[0003] Funktionsbedingt sind die einzelnen Gestängeelemente mit einem gewissen Spiel zueinander gelagert, um eine ausreichende Bewegbarkeit sicherzustellen.

[0004] Derartige teleskopierbare Bohrgestänge werden typischerweise für ein diskontinuierliches Bohren, etwa mit einem Bohreimer oder einer Bohrschnecke, hier Bohrwerkzeug genannt, eingesetzt. Ist das Bohrwerkzeug nach einem Bohrschritt mit abgetragenem Bodenmaterial gefüllt, wird das Bohrwerkzeug wieder aus dem Bohrloch gezogen, wobei das teleskopierbare Bohrgestänge eingefahren wird. Das Bohrwerkzeug wird außerhalb des Bohrloches zu einer Entleerposition bewegt, typischerweise verschwenkt, an welcher die Bohrschnecke durch eine reversierende Drehbewegung, ein sogenanntes Rütteln, geleert wird. Ein Bohreimer wird durch Öffnen eines Klappbodens geleert, wobei es für ein zuverlässiges Entleeren des Bohreimers insbesondere bei einem bindigen Bodenmaterial üblich ist, das Entleeren durch Rütteln, zu unterstützen.

[0005] Insbesondere bei einem derartigen Entleervorgang durch Rütteln kann es zu einer erheblichen Schallabstrahlung durch das teleskopierbare Bohrgestänge kommen. Denn bei einer Rüttelbewegung schlagen die einzelnen rohrartigen Bohrgestängeelemente mit ihrem

axialen Anschlagleisten gegeneinander.

[0006] Insbesondere bei Bauarbeiten innerhalb von Städten sind lärmintensive Arbeiten unerwünscht. Diese Arbeiten können ab einem bestimmten Schallpegel untersagt sein oder es können hierfür zeitliche Beschränkungen bestehen.

[0007] Zur Verminderung der Schallabstrahlung durch ein Kellygestänge ist es etwa aus der DE 40 41 303 C2 bekannt, diese mit schallabsorbierenden Dämmelementen in Hohlräumen und entlang des Umfangs zu versehen. Funktionsbedingt können derartige weiche Dämmelemente aber nur an bestimmten Stellen angeordnet werden, so dass sich keine umfassende Schalldämmung ergibt.

[0008] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein teleskopierbares Bohrgestänge anzugeben, bei welchem eine weitere Reduktion der Geräuschentwicklung in Betrieb erreicht werden kann.

[0009] Die Aufgabe wird durch ein teleskopierbares Bohrgestänge mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Gemäß der Erfindung ist das teleskopierbare Bohrgestänge dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten Gestängeelement mindestens ein erstes Kopplungselement und an dem zweiten Gestängeelement mindestens ein zweites Kopplungselement angeordnet sind, welche in einem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente axial gekoppelt sind und miteinander derart in Eingriff stehen, dass zwischen den beiden Kopplungselementen eine Umfangskraft in Umfangsrichtung der Gestängeelemente erzeugt ist, mit welcher aneinander angrenzende Mitnehmerleisten der Gestängeelemente gegeneinander gedrückt und in Kontakt zueinander gehalten sind.

[0011] Es ist eine Erkenntnis der Erfindung, dass ein wesentlicher Teil der Lärmentwicklung beim Bohren mit einem teleskopierbaren Bohrgestänge auf ein Aneinanderschlagen der vorzugsweise metallischen Gestängeelemente beim Handhaben des teleskopierbaren Bohrgestänges, insbesondere bei einem Entleeren mit Rütteln, zurückzuführen ist. Eine erhebliche Lärmentwicklung ergibt sich insbesondere in dem axial eingefahrenen Zustand, wenn sich die teleskopierbaren Bohrgestänge außerhalb des Bohrloches und damit des umgebenden Bodens befinden. Bei der Anordnung und Handhabung eines herkömmlichen teleskopierbaren Bohrgestänges oberhalb der Bodenoberfläche wird eine besonders intensive Schallübertragung an die Umgebung und damit eine unerwünschte Lärmentwicklung bewirkt. Eine Geräuschminderung ergibt sich auch dann, wenn die Gestängeelemente nicht aus Metall, sondern einem anderen Material sind, etwa einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFK).

[0012] Es kann eine Grundidee der Erfindung darin gesehen werden, dass die mindestens zwei Gestängeelemente eines teleskopierbaren Bohrgestänges in einem axial eingefahrenen Zustand so in Umfangsrichtung ge-

geneinander verspannt oder mit Kraft beaufschlagt sind, dass insbesondere die angrenzenden Mitnehmerleisten in Umfangsrichtung entweder gegeneinander gedrückt und gehalten oder auf Abstand gehalten sind. Hierdurch wird bewirkt, dass die betriebsbedingt mit einem gewissen Spiel geführten Gestängeelemente zueinander in einer festen Position gehalten werden und so insbesondere bei einem reversierenden Drehen nicht mehr oder kaum noch gegeneinander schlagen können. Auf diese Weise kann ein Großteil der Schallerzeugung von Grund auf vermieden werden, wobei sich entsprechend eine Schallabstrahlung vermindert.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass an dem zweiten Kopplungselement mindestens eine keilförmige Nocke und/oder eine Nockenaufnahme ausgebildet ist, dass an dem ersten korrespondierenden Kopplungselement mindestens eine Nockenaufnahme mit einer korrespondierenden Keilfläche ausgebildet ist und dass bei einem axialen Zusammenschieben der Kopplungselemente die mindestens eine keilförmige Nocke mit der Keilfläche der Nockenaufnahme zum Erzeugen der Umfangskraft zur Anlage kommt. Beim axialen Einfahren oder Zusammenschieben der Gestängeelemente des Bohrgestänges kommen mindestens eine oder mehrere gegenüberliegende Kopplungselemente miteinander in Eingriff, wobei die Gestängeelemente, und insbesondere angrenzende Mitnehmerleisten der Gestängeelemente, in Umfangsrichtung gegeneinander gedrückt und in dieser Position unter Spannung gehalten werden. Die so erzeugte Haltekraft zur Positionierung der Gestängeelemente zueinander kann dabei so gewählt sein, dass bei der weiteren Handhabung des Bohrgestänges die einzelnen Gestängeelemente nicht mehr oder kaum noch gegeneinander schlagen können. Die Kopplungselemente können so ein kraftschlüssiges und/oder formschlüssiges Halten der Gestängeelemente bewirken. Die Nocken und Nockenaufnahmen können auch vertauscht oder wechselweise zueinander angeordnet sein.

[0014] Die Kopplungselemente bilden sozusagen einen Keilschieber-Mechanismus, der eine gewünschte Andruckkraft in Umfangsrichtung erzeugt. Vorzugsweise können die Kopplungselemente in einer vertikalen Richtung zueinander so angeordnet sein, dass die einzelnen Kopplungselemente durch die Schwerkraft zumindest eines der Gestängeelemente axial oder vertikal gegeneinander gedrückt werden, wobei durch eine entsprechende Gestaltung der Nocken und/oder Keilflächen die Gewichts- oder Auflagekraft in eine gewünschte Umfangskraft oder Drehmoment umgelenkt oder gewandelt wird.

[0015] Eine besonders gute Fixierung der Gestängeelemente zueinander kann nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt werden, dass mindestens ein Kopplungselement, vorzugsweise beide miteinander korrespondierenden Kopplungselemente, ringförmig ausgebildet sind. Hierdurch kann eine Kraftverteilung entlang des Umfangs erzielt werden. Die ringförmigen Kopplungselemente mit ihren mindestens einen Nocken

und/oder Nockenaufnahmen können jeweils einstückig ausgebildet sein.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass an dem mindestens einen ringförmig ausgebildeten Kopplungselement mehrere keilförmige Nocken und/oder Nockenaufnahmen ausgebildet sind. Die ringförmigen Kopplungselemente mit den mehreren Nocken beziehungsweise Nockenaufnahmen können insbesondere gleichmäßig und/oder wechselweise verteilt entlang der Ringform angeordnet sein. Hierdurch können über den Umfang verteilt besonders gleichmäßige Kräfte zum Andrücken der Gestängeelemente in Umfangsrichtung bewirkt werden.

[0017] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es bevorzugt, dass ein innenliegendes Gestängeelement vorgesehen ist, an dessen oberem Ende eine Halteeinrichtung zum Halten und Aufhängen des Bohrgestänges und an dessen unterem Ende eine Auflage für mindestens ein außenliegendes Gestängeelement angeordnet sind. An der Auflage ist mindestens ein nach oben gerichtetes Kopplungselement angeordnet und an einem unteren Bereich des mindestens einen außenliegenden Gestängeelementes ist ein nach unten gerichtetes Kopplungselement ausgebildet, welches in einem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente auf dem nach oben gerichteten Kopplungselement des innenliegenden Gestängeelementes aufliegt und mit diesem in Eingriff steht. Bei einer Seilaufhängung des teleskopierbaren Bohrgestänges über das innere Gestängeelement kann somit das mindestens eine äußere, rohrförmige Gestängeelement in dem zusammengefahrenen Zustand mit dem jeweils mindestens einen eigenen Kopplungselement auf dem mindestens einen Kopplungselement des inneren Gestängeelementes aufliegen. Die Auflagekraft des mindestens einen äußeren Gestängeelementes kann über das Zusammenwirken der beiden Kopplungselemente zum Erzeugen der gewünschten Umfangskraft in effizienter Weise eingesetzt werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es dabei nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass an der Auflage des innenliegenden Gestängeelementes mehrere ringförmige Kopplungselemente angeordnet sind, welche unterschiedliche Ringdurchmesser aufweisen und konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die Anzahl der ringförmigen Kopplungselemente an dem innenliegenden Gestängeelement entspricht der Anzahl der rohrförmigen äußeren Gestängeelemente des teleskopierbaren Bohrgestänges. Vorzugsweise können ein, zwei oder drei oder in einzelnen Fällen auch mehrere äußere Gestängeelemente konzentrisch angeordnet sein, welche zusammen mit dem innenliegenden Gestängeelement das teleskopierbare Bohrgestänge bilden. Die äußeren Gestängeelemente weisen von innen nach außen einen jeweils größeren Durchmesser auf. Entsprechendes gilt für die jeweils zugeordneten Kopplungselemente. Vorzugsweise können die mehreren Kopplungselemente an dem innenliegenden Gestängeelement auch einstückig

ausgebildet sein, etwa gemeinsam an einem Ringkörper.

[0019] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung ist es bevorzugt, dass mehrere ringförmige außenliegende Gestängeelemente vorgesehen sind, welche unterschiedliche Rohrdurchmesser aufweisen und an ihrem unteren Ende jeweils ein nach unten gerichtetes ringförmiges Kopplungselement umfassen. Hierbei weisen die nach unten gerichteten Kopplungselemente unterschiedliche Durchmesser auf und sind konzentrisch zueinander angeordnet. Insbesondere durch eine konzentrische Anordnung der ringförmigen Kopplungselemente kann eine möglichst gleichmäßige Kraftverteilung in dem teleskopierbaren Bohrgestänge erzielt werden.

[0020] Nach einer weiteren Variante der Erfindung ist es vorteilhaft, dass an einem unteren Ende des Bohrgestänges, insbesondere des innenliegenden Gestängeelementes, unterhalb der Auflage eine Verbindungseinrichtung, insbesondere ein Vierkantzapfen, zum Anbringen eines Bohrwerkzeuges ausgebildet ist. Eine mit einem Vierkantzapfen gebildete Verbindung stellt eine Standard-Verbindung dar, so dass unterschiedliche Bohrwerkzeuge, etwa ein Bohrer, eine Bohrschnecke oder ein Verdrängungsbohrer, lösbar angebracht werden können. Grundsätzlich sind auch andere Verbindungseinrichtungen an dem Bohrgestänge vorsehbar.

[0021] Für eine weitere Reduzierung der Schallabstrahlung ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung bevorzugt, dass zwischen der Auflage und der Verbindungseinrichtung ein axiales Dämpfungselement angeordnet ist. Das Dämpfungselement kann insbesondere aus einem elastischen Gummi- oder Kunststoffmaterial gebildet sein. Hierdurch können im Betrieb sowohl das Bohrgestänge als auch das Bohrwerkzeug geschont werden. Durch ein weiteres Verhindern eines Zusammenschlagens von Metallteilen kann auch eine Schallabstrahlung im Betrieb weiter reduziert werden.

[0022] Für einen effizienten Betrieb mit dem erfindungsgemäßen Bohrgestänge ist es nach einer weiteren Ausführung der Erfindung vorteilhaft, dass an einem oberen Ende eines äußeren Gestängeelementes ein radial nach außen vorstehender Ringkragen zum Aufsetzen auf einen Bohrantrieb ausgebildet ist. Grundsätzlich kann an dem Ringkragen, insbesondere an dessen Unterseite, und/oder an einer gegenüberliegenden ringförmigen Auflagefläche des Bohrantriebes ebenfalls ein Dämpfungselement angeordnet sein.

[0023] Zur Verminderung der Schallabstrahlung können auch an weiteren Flächen des teleskopierbaren Bohrgestänges oder in nicht benötigten Hohlräumen Dämm- oder Dämpfungsmaterialien angeordnet sein.

[0024] Die Erfindung umfasst weiterhin ein Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrung im Boden, mit einer Trägereinheit und einem daran angebrachten Mast und einem Drehantrieb, wobei das Bohrgerät dadurch weitergebildet ist, dass an dem Mast ein teleskopierbares Bohrgestänge gemäß der Erfindung, insbesondere so wie diese vorausgehend beschrieben wurde, angeordnet ist.

[0025] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum

Erstellen einer Bohrung im Boden mit einem Bohrwerkzeug, wobei das Bohrwerkzeug an einem teleskopierbaren Bohrgestänge nach der Erfindung gehalten und/oder ein erfindungsgemäßes Bohrgerät eingesetzt wird.

[0026] Mit einem derartigen Bohrgerät beziehungsweise einem derartigen Verfahren können die zuvor beschriebenen Vorteile beim Einsatz eines teleskopierbaren Bohrgestänges erzielt werden.

[0027] Eine bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass zumindest beim Rückziehen eines Bohrwerkzeuges aus dem Boden das teleskopierbare Bohrgestänge derart eingefahren wird, dass zumindest zwei Gestängeelemente mit korrespondierenden Kopplungselementen axial zueinander eingefahren werden, wobei in dem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente diese axial gekoppelt werden und miteinander derart in Eingriff stehen, dass zwischen den Kopplungselementen eine Umfangskraft in Umfangsrichtung der Gestängeelemente erzeugt wird, mit welcher einander angrenzende Mitnehmerleisten der Gestängeelemente gegeneinander gedrückt und in Kontakt zueinander oder aber auf Abstand zueinander gehalten werden. Hierdurch kann einem glockenartigen Aneinanderschlagen der mit Spiel zueinander gelagerten Metallteile des Bohrgestänges und einer damit verursachten Lärmerzeugung entgegengewirkt werden.

[0028] Ein besonders geräuscharmer Betrieb kann nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt werden, dass in dem eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente zum Entleeren des Bohrwerkzeuges eine Rüttelbewegung des Bohrgestänges um die Gestängelängsachse ausgeführt wird. Die Rüttelbewegung kann dabei insbesondere durch eine reversierende Drehbewegung erzeugt werden, welche durch den Bohrantrieb ausgeübt wird. Die in Umfangsrichtung durch die Kopplungselemente erzeugten Kräfte zum Halten und Verspannen der Gestängeelemente sind insbesondere so eingestellt, dass diese größer als die durch die Rüttelbewegung ausgeübten Trägheitskräfte auf die einzelnen Gestängeelemente sind. Somit werden beim Durchführen einer Rüttelbewegung, welche etwa zum Entleeren eines Bohrers oder einer Bohrschnecke ausgeübt werden kann, die Gestängeelemente zumindest kraftschlüssig aneinander gehalten und ein sich wiederholendes Aufeinanderschlagen der metallischen Gestängeelemente und die damit verbundene Lärmerzeugung werden vermieden.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Bohrgerätes mit einem erfindungsgemäßen Bohrgestänge;

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht eines unteren

Endbereiches eines erfindungsgemäßen Bohrgestänges;

Fig. 3 eine perspektivische Detailansicht zu den Kopplungselementen an einem erfindungsgemäßen Bohrgestänge; und

Fig. 4 eine Detailansicht zu den Kopplungselementen eines erfindungsgemäßen Bohrgestänges in einem zusammengefahrenen Zustand.

[0030] Ein Bohrgerät 10 mit einem erfindungsgemäßen teleskopierbaren Bohrgestänge 30 ist in Fig. 1 dargestellt. Eine Trägereinheit 11 des Bohrgerätes 10 kann vorzugsweise einen verfahrbaren Unterwagen 12, welcher im gezeigten Beispiel als Raupenfahrwerk ausgebildet ist, und einen darauf drehbar gelagerten Oberwagen 13 aufweisen. Über einen Anlenkmechanismus 14, welcher Gelenkhebel und Stellorgane aufweisen kann, kann ein im Betrieb im Wesentlichen vertikaler Mast 16 verstellbar angelenkt sein.

[0031] An einer Vorderseite des Mastes 16 ist eine lineare Mastführung 19 ausgebildet, entlang welcher ein Schlitten 17 mit einem Bohrantrieb 18 verschiebbar gelagert und mittels einer Vorschubwinde 22 vertikal verfahren werden kann.

[0032] Vorzugsweise über einen Mastkopf des Mastes 16 kann ein Tragseil 28 geführt sein, wobei am freien Ende des Tragseiles 28 das teleskopierbare Bohrgestänge 30 mit einer Halteeinrichtung 32 aufgehängt ist. Das Bohrgestänge 30 ist durch den ringförmig ausgebildeten Bohrantrieb 18 hindurchgeführt, wobei am unteren Ende des Bohrgestänges 30 ein Bohrwerkzeug 20 lösbar angebracht ist. Das Bohrwerkzeug 20 ist beispielhaft als eine Bohrschnecke ausgebildet, wobei diese von einem zylindrischen Käfig mit Löchern umgeben ist. An einem oberen Endbereich des Bohrgestänges 30 kann ein Ringkragen 70 angeordnet sein, mit welchem das Bohrgestänge 30 auf den Bohrantrieb aufgelegt werden kann.

[0033] Der Aufbau und die Funktionsweise des teleskopierbaren Bohrgestänges 30 werden weiter in den Figuren 2 bis 4 gezeigt und mit Bezug hierauf beschrieben. Das erfindungsgemäße teleskopierbare Bohrgestänge 30 weist ein erstes innenliegendes Gestängeelement 40 auf, an dessen Außenseite in Längs- oder Axialrichtung verlaufende äußere Mitnehmerleisten 42 in grundsätzlich bekannter Weise angeordnet sind. An einem unteren Bereich des innenliegenden Gestängeelementes 40 kann eine Auflage 44 mit einem darauf angeordneten ringförmigen ersten Kopplungselement 45 ausgebildet. An dem ersten Kopplungselement 45 des innenliegenden Gestängeelementes 40 ist mindestens eine nach oben offene Nockenaufnahme 48 mit einer angeschrägten Keiffläche 49 ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel können zwei erste Kopplungselemente 45 vorgesehen sein, welche konzentrisch zueinander angeordnet sind und ineinander liegen. Die zwei ersten Kopplungselemente 45 können separat oder an einem

gemeinsamen Ringkörper mit einer dann entsprechend vergrößerten Ringbreite ausgebildet sein.

[0034] Am unteren Ende des innenliegenden Gestängeelementes 40 ist eine Verbindungseinrichtung 36 angeordnet, welche mit einem Vierkantzapfen 37 zum lösbaren Anbringen eines Bohrwerkzeuges 20 ausgebildet sein kann. Zwischen der Auflage 44 und der Verbindungseinrichtung 36 kann ein Dämpfungselement 38 angeordnet, wobei die Auflage 44 mit dem mindestens einen ersten Kopplungselement 45 gegenüber der Verbindungseinrichtung 36 axial verschiebbar und dämpfend gelagert ist.

[0035] In Umfangsrichtung angrenzend an das innenliegende Gestängeelement 40 ist ein erstes außenliegendes Gestängeelement 50 angeordnet, wie anschaulich aus Fig. 3 hervorgeht. Das erste außenliegende Gestängeelement 50 weist äußere Mitnehmerleisten 52 und innere Mitnehmerleisten 54 auf, welche jeweils zur Drehmomentübertragung zwischen den einzelnen Gestängeelementen 40, 50, 60 ausgebildet sind.

[0036] An einer Unterseite des ersten außenliegenden Gestängeelementes 50 ist ein zweites Kopplungselement 55 mit mindestens einer nach unten gerichteten Nocke 56 gebildet, welche zum Eingriff in eine Nockenaufnahme eines in den Figuren nicht gezeigten weiteren ersten Kopplungselementes 45 an dem innenliegenden Gestängeelement 40 ausgebildet ist.

[0037] Wiederum in Umfangsrichtung angrenzend an das erste außenliegende Gestängeelement 50 kann ein zweites außenliegendes Gestängeelement 60 angeordnet sein, welches ebenfalls äußere Mitnehmerleisten 62 und innere Mitnehmerleisten 64 zur Drehmomentübertragung aufweist. An der Unterseite des zweiten außenliegenden Gestängeelementes 60 ist ein ringförmiges zweites Kopplungselement 65 mit mindestens einer nach unten gerichteten Nocke 66 angeordnet, welche zum Eingriff in die nach oben offene Nockenaufnahme 48 des ersten Kopplungselementes 45 des innenliegenden Gestängeelementes 40 ausgebildet ist.

[0038] In Fig. 4 ist eine Detailansicht des Bohrgestänges 30 in einem zusammengefahrenen Zustand gezeigt, bei welchem die nach unten gerichtete Nocke 66 des zweiten Kopplungselementes 65 des außenliegenden Gestängeelementes 60 in die Nockenaufnahme 48 an dem ersten Kopplungselement 45 des innenliegenden Gestängeelementes 40 eingefahren ist. Beim axialen Einfahren gelangt eine schräge Keiffläche 69 der Nocke 66 mit der Keiffläche 49 der Nockenaufnahme 48 derart in Eingriff, dass eine durch einen Pfeil angedeutete Kraft im Uhrzeigersinn auf das außenliegende Gestängeelement 60 relativ zu dem innenliegenden Gestängeelement 40 ausgeübt wird. Durch die so erzeugte Umfangskraft werden die aneinander angrenzenden Mitnehmerleisten 42, 52, 54 und 64 in Umfangsrichtung gegeneinander gedrückt und in diesem Zustand kraftschlüssig gehalten. Hierdurch wird ein unerwünschtes Gegeneinanderschlagen der metallischen Teile bei der weiteren Handhabung des Bohrgestänges 30, insbesondere beim

Ausüben einer Rüttelbewegung, weitgehend verhindert.

Patentansprüche

1. Teleskopierbares Bohrgestänge, insbesondere Kellygestänge, mit mindestens zwei Gestängeelementen (40, 50, 60), welche zueinander axial teleskopierbar ausgebildet und angeordnet sind,

wobei an mindestens einer Umfangsseite der rohrförmigen Gestängeelemente (40, 50, 60) axial verlaufende und zueinander gerichtete Mitnehmerleisten (42, 52, 54, 64) zur Drehmomentübertragung zwischen den Gestängeelementen (40, 50, 60) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass an einem ersten Gestängeelement (40) mindestens ein erstes Kopplungselement (45) und an einem zweiten Gestängeelement (50, 60) mindestens ein zweites Kopplungselement (55, 65) angeordnet sind, welche in einem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente (40, 50, 60) axial gekoppelt sind und miteinander derart in Eingriff stehen, dass zwischen den beiden Kopplungselementen (45, 55, 65) eine Umfangskraft in Umfangsrichtung der Gestängeelemente (40, 50, 60) erzeugt ist, mit welcher aneinander angrenzende Mitnehmerleisten (42, 52, 54, 64) der Gestängeelemente (40, 50, 60) gegeneinander gedrückt und in Kontakt zueinander gehalten sind.

2. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass an dem zweiten Kopplungselement (55, 65) mindestens eine keilförmige Nocke (56, 66) und/oder eine Nockenaufnahme (48) ausgebildet ist,

dass an dem ersten korrespondierenden Kopplungselement (45) mindestens eine Nockenaufnahme (48) mit einer korrespondierenden Keilfläche (49) bzw. eine Nocke (56, 66) ausgebildet ist und

dass bei einem axialen Zusammenschieben der Kopplungselemente (45, 55, 65) die mindestens eine keilförmige Nocke (56, 66) mit der Keilfläche (49) der Nockenaufnahme (48) zum Erzeugen der Umfangskraft zur Anlage kommt.

3. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens ein Kopplungselement (40, 50, 60), vorzugsweise alle miteinander korrespondierenden Kopplungselemente (40, 50, 60), ringförmig ausgebildet sind.

4. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an dem mindestens einen ringförmig ausgebildeten Kopplungselement (40, 50, 60) mehrere keilförmige Nocken (56, 66) und/oder Nockenaufnahmen (49) ausgebildet sind.

5. Teleskopierbares Bohrgestänge nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein innenliegendes Gestängeelement (40) vorgesehen ist, an dessen oberem Ende eine Halteeinrichtung (32) zum Halten und Aufhängen des Bohrgestänges (30) und an dessen unterem Ende eine Auflage (44) für mindestens ein außenliegendes Gestängeelement (50, 60) angeordnet sind,

dass an der Auflage (44) mindestens ein nach oben gerichtetes Kopplungselement (45) angeordnet ist und

dass an einem unteren Bereich des mindestens einen außenliegenden Gestängeelementes (50, 60) ein nach unten gerichtetes Kopplungselement (55, 65) ausgebildet ist, welches in einem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente (40, 50, 60) auf dem nach oben gerichteten Kopplungselement (45) des innenliegenden Gestängeelementes (40) aufliegt und mit diesem in Eingriff steht.

6. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass an der Auflage (44) des innenliegenden Gestängeelementes (40) mehrere ringförmige Kopplungselemente (45) angeordnet sind, welche unterschiedliche Ringdurchmesser aufweisen und konzentrisch zueinander angeordnet sind.

7. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere rohrförmige außenliegende Gestängeelemente (50, 60) vorgesehen sind, welche unterschiedliche Rohrdurchmesser aufweisen und an ihrem unteren Ende jeweils ein nach unten gerichtetes ringförmiges Kopplungselement (55, 65) aufweisen, wobei die nach unten gerichteten Kopplungselemente (55, 65) unterschiedliche Durchmesser aufweisen und zueinander konzentrisch angeordnet sind.

8. Teleskopierbares Bohrgestänge nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass an einem unteren Ende des Bohrgestänges (10), insbesondere des innenliegenden Gestängeelementes (40), unterhalb der Auflage (44) eine Ver-

bindungseinrichtung (36), insbesondere ein Vierkantzapfen (37), zum Anbringen eines Bohrwerkzeuges (20) ausgebildet ist.

ges (30) um eine Gestängelängsachse ausgeführt wird.

9. Teleskopierbares Bohrgestänge nach Anspruch 8, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Auflage (44) und der Verbindungseinrichtung (36) ein axiales Dämpfungselement (38) angeordnet ist. 10
10. Teleskopierbares Bohrgestänge nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einem oberen Ende eines äußeren Gestängeelementes (50, 60) ein radial nach außen vorstehender Ringkragen (70) zum Aufsetzen auf einen Bohrantrieb (18) ausgebildet ist. 15
11. Bohrgerät zum Erstellen einer Bohrung im Boden, mit einer Trägereinheit (11) und einem daran angebrachten Mast (16) und einem Bohrantrieb (18), 20
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Mast (16) ein teleskopierbares Bohrgestänge (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 angeordnet ist. 25
12. Verfahren zum Erstellen einer Bohrung im Boden mit einem Bohrwerkzeug (20),
dadurch gekennzeichnet
dass das Bohrwerkzeug (20) an einem teleskopierbaren Bohrgestänge (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 gehalten und/oder ein Bohrgerät (10) nach Anspruch 11 eingesetzt wird. 30
13. Verfahren nach Anspruch 12, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest beim Rückziehen eines Bohrwerkzeuges (20) aus dem Boden das teleskopierbare Bohrgestänge (30) derart eingefahren wird, wobei zumindest zwei Gestängeelemente (40, 50, 60) mit korrespondierenden Kopplungselementen (45, 55, 65) axial zueinander eingefahren werden, wobei in dem axial eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente (40, 50, 60) diese axial gekoppelt werden und miteinander derart in Eingriff stehen, dass zwischen den Kopplungselementen (45, 55, 65) eine Umfangskraft in Umfangsrichtung der Gestängeelemente (40, 50, 60) erzeugt wird, mit welcher aneinander angrenzende Mitnehmerleisten (42, 52, 54, 62, 64) der Gestängeelemente (40, 50, 60) gegeneinander gedrückt und in Kontakt zueinander gehalten werden. 40
45
50
14. Verfahren nach Anspruch 13, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem eingefahrenen Zustand der Gestängeelemente (40, 50, 60) zum Entleeren des Bohrwerkzeuges (20) eine Rüttelbewegung des Bohrgestän-

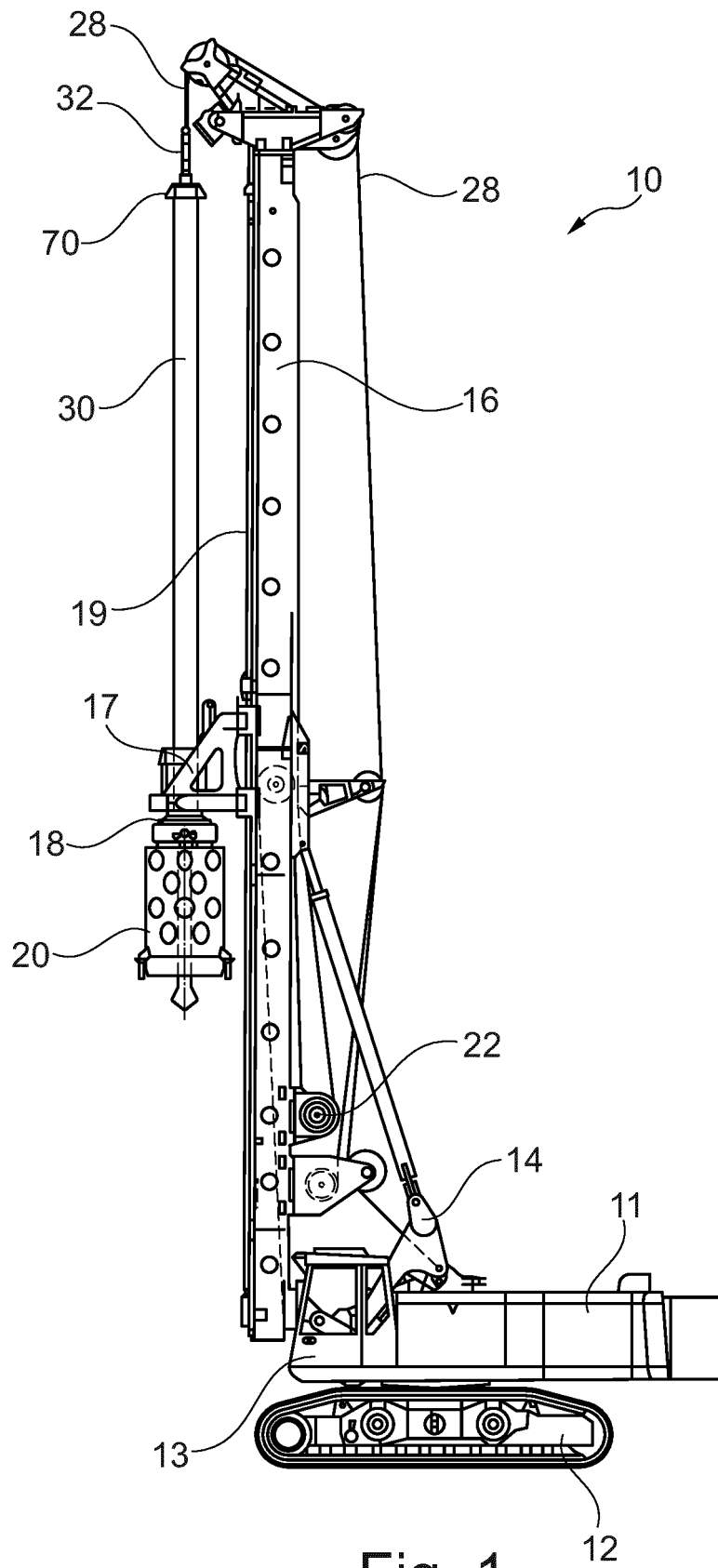


Fig. 1

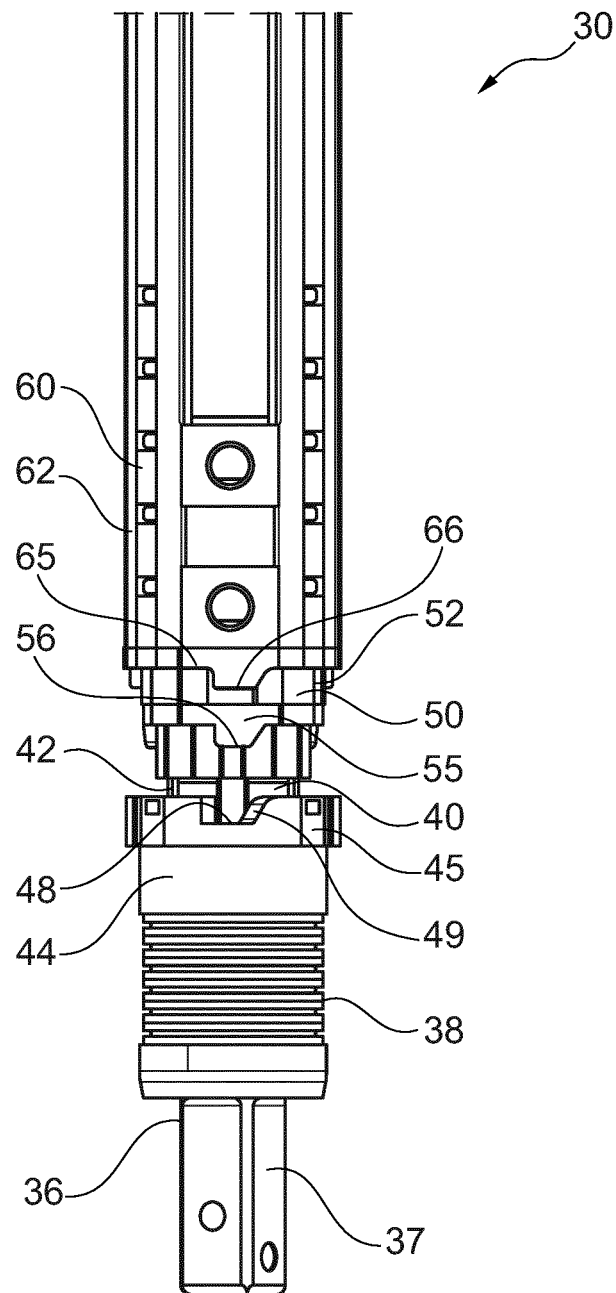


Fig. 2

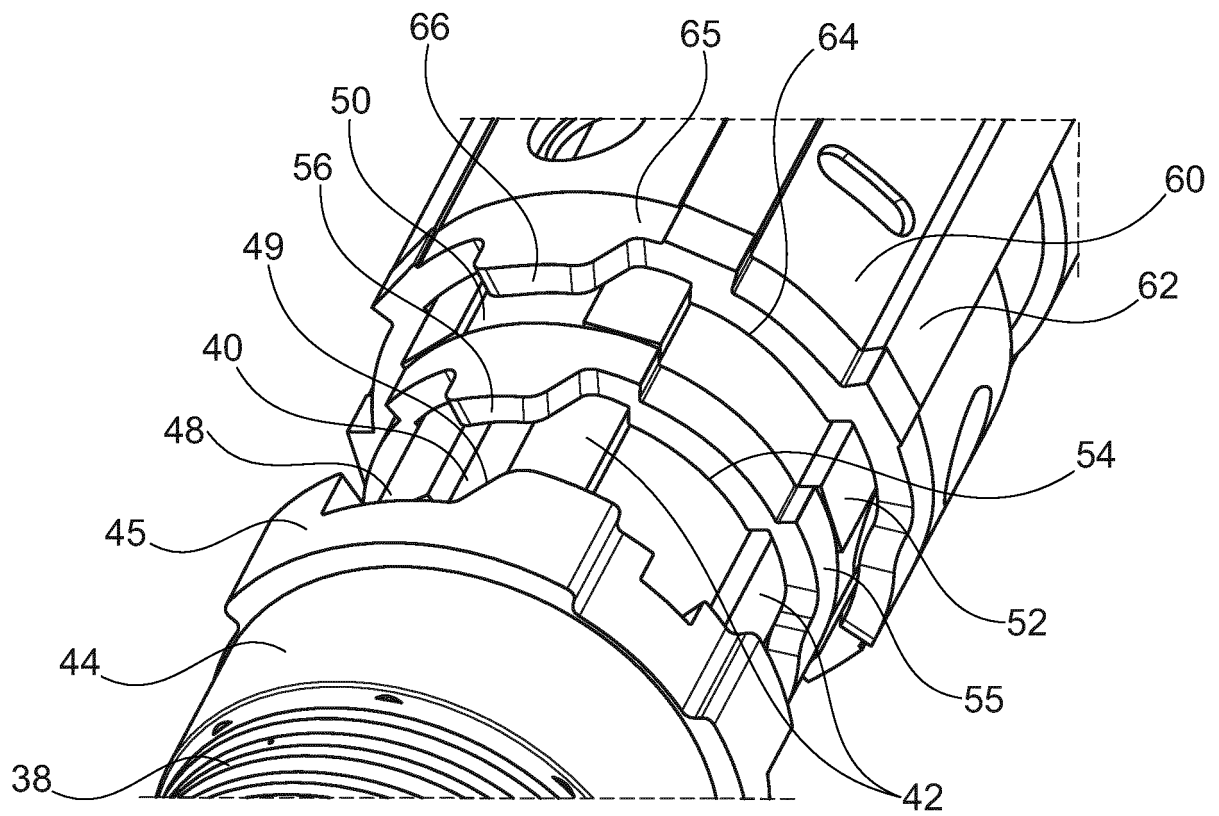


Fig. 3

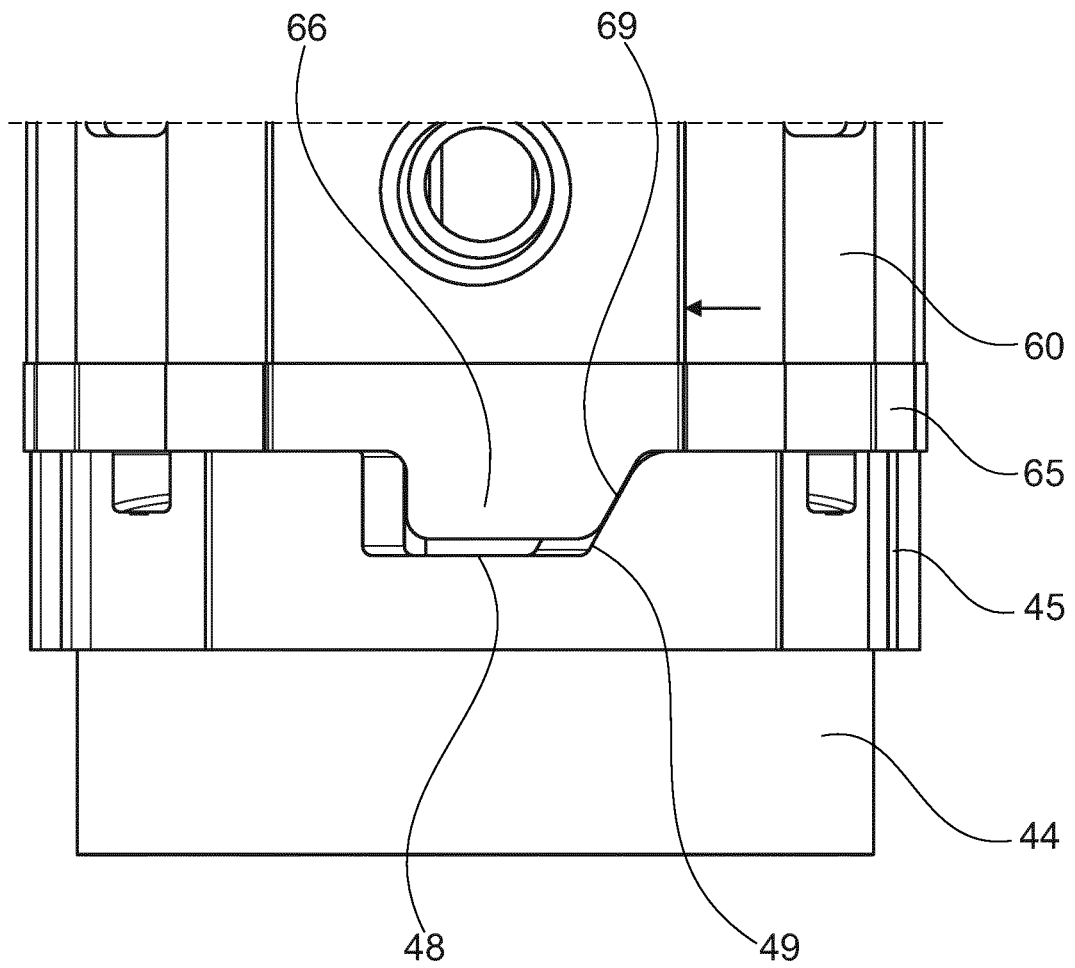


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 5915

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	DE 40 41 303 C2 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) * das ganze Dokument *	1-14	INV. E21B17/07 E21B27/00
A	DE 87 14 201 U1 (KLEMM, GÜNTER) 10. März 1988 (1988-03-10) * das ganze Dokument *	1-14	
A	CN 104 389 530 B (PENG ZHEN) 15. Juni 2016 (2016-06-15) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2023	Prüfer Pieper, Fabian
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	

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

EP 22 21 5915

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4041303	C2	15-10-1998	KEINE
DE 8714201	U1	10-03-1988	KEINE
CN 104389530	B	15-06-2016	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

- DE 4041303 C2 [0007]