

(19)



(11)

EP 3 163 009 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
E21B 17/03^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15191464.5**

(22) Anmeldetag: **26.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **GMT Gesellschaft für Maschinentechnik mbH**
44649 Herne (DE)

(72) Erfinder:
• **Grzeszick, Michael**
44805 Bochum (DE)
• **Kister, Ralf**
58089 Hagen (DE)

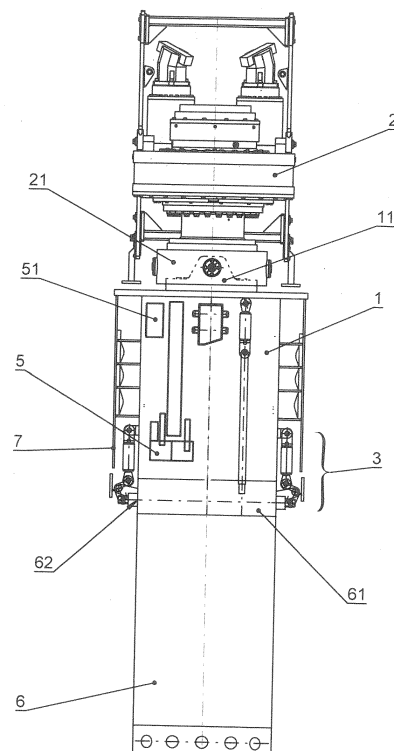
(74) Vertreter: **Patentanwälte Dörner & Kötter PartG mbB**
Körnerstrasse 27
58095 Hagen (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VORRICHTUNG ZUM ANSCHLUSS EINES BOHRWERKZEUGES AN DEN KRAFTDREHKOPF EINES BOHRGERÄTES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf (2) eines Bohrgerätes, mit einem Anschlussrohr (1) sowie wenigstens zwei radial angeordneten, durch das Anschlussrohr (1) geführten Verriegelungsbolzen (33), die in eine entsprechende Öffnung eines Bohrwerkzeuges eingreifen, wobei wenigstens zwei Aktuatoren (31) angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen (33) bewegbar sind, wobei Mittel (41, 42) zur autarken Energieerzeugung angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Aktuatoren (31) betreibbar sind.

Fig. 1**EP 3 163 009 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Beim Bohren von tieferen Bohrlöchern werden diese regelmäßig mit Bohrröhren ausgekleidet, um ein Nachrutschen von Erdreich zu verhindern. Mit fortschreitender Tiefe der Bohrung ist die Verrohrung hierzu auch entsprechend in die Tiefe fortzuführen. Dazu werden einzelne Bohrröhre aneinandergesetzt, und der hierdurch gebildete Bohrrohrstrang wird als solches in das Erdreich hineingedrückt. Zur Erleichterung dieser Bewegung wird der gesamte Bohrstrang mit Hilfe des Kraftdrehkopfes eines Bohrgerätes in Drehung versetzt.

[0003] Die Verbindungsstelle zwischen dem Kraftdrehkopf des Bohrgerätes und dem jeweils neu anzusetzenden Bohrrohr liegt bis zu 6 m über dem Erdboden. Zum Anschluss des jeweiligen Bohrrohrs an das Anschlussrohr des Kraftdrehkopfes ist es bei einem manuellen Anschluss erforderlich, das jeweils eine Person an einer Leiter nach oben zur Verbindungsstelle steigt, und die erforderlichen Verbindungsbolzen einbringt. Alternativ geschieht dies mittels einer Teleskopstange von der Standebene des Bohrgerätes aus. Da die Bohrröhre typischerweise einen Durchmesser von 600 bis 2000 mm aufweisen, muss die Leiter zum Einbringen der einzelnen Verbindungsbolzen mehrmals angestellt werden. Das Herstellen der mechanischen Verbindung zwischen dem jeweils anzusetzenden Bohrrohr und dem Anschlussrohr des Kraftdrehkopfes ist daher zeitaufwändig und gefährlich. Nach Abschluss einer Bohrung wird der Bohrstrang unter Drehen und Ziehen des Kraftdrehkopfes wieder aus dem Bohrloch herausgezogen. Sobald ein Bohrrohr völlig über dem Erdreich liegt, wird es von dem darunter liegenden Strangteil wieder abgetrennt. Anschließend muss die Verbindung zwischen dem Bohrröhrende und dem Anschlussrohr des Kraftdrehkopfes des Bohrgerätes in analoger Weise wieder in großer Höhe gelöst werden.

[0004] Um dieser Problematik entgegenzutreten, wird in der CH 675747 A5 vorgeschlagen, die Herstellung und Aufhebung der mechanischen Verbindung zwischen oberem Bohrröhrende und dem Anschlussrohr des Kraftdrehkopfes über eine ferngesteuert betätigbare Riegelkupplung zwischen dem Anschlussrohr und dem oberen Bohrröhrende automatisch vorzunehmen. Die Riegelkupplung umfasst dabei Kupplungsstifte, die durch eine Servoantriebseinrichtung in fluchtende Löcher am unteren Ende des Anschlussrohres bzw. oberen Bohrröhrendes eingeführt werden können. Die Servoantriebseinrichtung ist dabei entweder durch einen Betätigungsring gebildet, der über einen Ritzelantrieb verbunden ist, oder durch hydraulische Arbeitszylinder deren Kolbenstangenenden die Kupplungsstifte bilden.

[0005] Nachteilig an dieser vorbekannten Lösung ist, dass diese sehr aufwändig ist. Zudem erweist sich die

Zuführung von Pneumatik- oder Hydraulikfluiden über Drehdurchführungen häufig als Fehler- und Leckageanfällig.

[0006] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes bereitzustellen, die einfach aufgebaut ist und bei der die vorgenannten Nachteile vermieden sind. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Mit der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes bereitgestellt, die einfach aufgebaut ist und bei der die vorgenannten Nachteile vermieden sind. Durch die Anordnung von Mitteln zur autarken Energieerzeugung direkt an dem Anschlussrohr ist eine Drehdurchführung für Pneumatik- oder Hydraulikfluide nicht erforderlich.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist der Aktuator durch einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder gebildet. Hierdurch ist ein mechanisch besonders einfacher Aufbau ermöglicht.

[0009] In Ausgestaltung der Erfindung umfassen die Mittel zur autarken Energieerzeugung wenigstens einen Pumpzylinder, der mit einem Druckbehälter verbunden ist, mit dem die wenigstens zwei Aktuatoren verbunden sind. Hierdurch ist ein einfach aufgebauter und zugleich robuster Energiespeicher bereitgestellt.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Pumpzylinder über Betätigungsmittel betrieben, die durch den Einschub eines aufzunehmenden Bohrwerkzeuges in das Anschlussrohr antreibbar sind. Hierdurch ist eine Zuführung und Speicherung der mit dem Einschub des Bohrwerkzeuges bereitgestellten kinetischen Energie erzielt.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung umfassen die Betätigungsmittel eine Schubstange, die durch ein aufzunehmendes Bohrwerkzeug betätigbar ist. Hierdurch ist eine einfache mechanische Zuführung der kinetischen Energie an den Pumpzylinder ermöglicht.

[0012] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung sind die Betätigungsmittel durch das Anschlussrohr selbst gebildet, dass in einem Aufnahmekopf vertikal verschiebbar gelagert ist. Durch das Einbringen des Bohrwerkzeuges ist so eine vertikale Lageänderung des Anschlussrohrrohres erzielt, wodurch wiederum eine Weiterleitung der kinetischen Energie zu dem Pumpzylinder ermöglicht ist.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist der Verriegelungsbolzen über eine Schwinge mit dem Aktuator verbunden, wobei die Schwinge über ein Federelement in Schließposition des Verriegelungsbolzens vorgespannt ist. Hierdurch ist eine einfache mechanische Umlenkung der von dem Aktuator zugeführten kinetischen Energie in die Verschieberichtung des Verriegelungsbolzens erzielt. Durch die Vorspannung des Verriegelungsbolzens über ein Federelement in Schließposition ist eine Ener-

giefzufuhr nur zur Entriegelung der Verriegelungsbolzen erforderlich, wodurch der Energiebedarf reduziert ist. Zugleich ist so ein unbeabsichtigtes Herausgleiten der Verriegelungsbolzen aufgrund eines Ausfalls der Mittel zur autarken Energieerzeugung verhindert.

[0014] In Ausgestaltung der Erfindung ist das Federelement in den Aktuator integriert. Hierdurch ist eine kompakte Bauweise erzielt.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Aktuator mit einer Funksteuerung verbunden, über welche dieser fernbedienbar ist. Hierdurch ist eine Verund Entriegelung der Verbindung zwischen Bohrwerkzeug und Anschlussrohr außerhalb des unmittelbaren Arbeitsbereichs ermöglicht.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung sind die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen an ihrem der Schwinge abgewandten Ende konisch ausgebildet. Hierdurch ist die Einführung des jeweiligen Verriegelungsbolzens in die jeweilige Öffnung des Bohrwerkzeuges erleichtert.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Verriegelungsbolzen an seinem der Schwinge abgewandten Ende eine winklig angestellte Steuerfläche auf. Hierdurch ist ein Herausschieben des Verriegelungsbolzens durch den Einschub eines Bohrwerkzeuges in das Anschlussrohr erzielt. Die Steuerfläche ermöglicht ein gleichmäßiges Abgleiten des Verriegelungsbolzens entlang des eingeschoben Bohrwerkzeuges, wodurch ein Verkanten des Bohrwerkzeuges an dem Verriegelungsbolzen vermieden ist. Vorzugsweise ist die Steuerfläche in einem Winkel von 20° bis 40°, bevorzugt in einem Winkel von 30° zur Stirnfläche des Verriegelungsbolzens angestellt.

[0018] Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 die schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes;

Figur 2 die Darstellung des Anschlussrohres der Vorrichtung aus Figur 1;

Figur 3 die Detaildarstellung der Schubstangenanordnung des Anschlussrohres aus Figur 2

- a) vor Aufnahme eines Bohrwerkzeuges;
- b) nach hälftiger Aufnahme des Bohrwerkzeuges und
- c) nach erfolgter Aufnahme des Bohrwerkzeuges;

Figur 4 die schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges in einer weiteren Ausführungsform;

a) in der Seitenansicht;

b) in einer um 90° verschwenkten Seitenansicht;

c) in einer Teilschnittansicht von oben;

Figur 5 die Detaildarstellung der Verriegelungsbolzenanordnung IV aus Figur 4;

Figur 6 die Darstellung der Verriegelungsbolzenanordnung aus Figur 5

a) vor Einbringen des Bohrwerkzeuges in das Anschlussrohr;

b) nach teilweisem Einbringen des Bohrwerkzeuges in das Anschlussrohr;

c) nach erfolgtem Einbringen des Bohrwerkzeuges in das Anschlussrohr;

Figur 7 die schematische Detaildarstellung des Verriegelungsbolzens der Verriegelungsanordnung aus Figur 5.

[0019] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung an dem Kraftdrehkopf 2 eines Bohrgerätes dargestellt. Die Vorrichtung umfasst ein mit einer Stirnplatte 13 versehenes Anschlussrohr 1 das über eine an der Stirnplatte 13 angeordnete Lasche 11 mit einem an den Kraftdrehkopf 2 angeordneten Kardangelenk 21 verbunden ist. Das Anschlussrohr 1 überträgt Druck- und Zugkräfte sowie das Drehmoment des Kraftdrehkopfes 2 auf ein aufgenommenes Bohrrohr 6. An seinem der Lasche 11 gegenüberliegenden Ende sind an dem Anschlussrohr 1 diametral zueinander mindestens zwei Verriegelungseinrichtungen 3 angeordnet. Die Verriegelungseinrichtungen 3 umfassen jeweils einen Hydraulikzylinder 31, der über eine Schwinge 32 mit einem Verriegelungsbolzen 33 verbunden ist, der in einer Durchführung 12 des Anschlussrohres 1 verschiebbar gelagert ist. In dem Hydraulikzylinder 31 ist ein - nicht dargestelltes - Tellerfederpaket integriert, durch das der mit der Schwinge 32 verbundene Kolben 311 derart vorgespannt ist, dass der Verriegelungsbolzen 33 im Ruhezustand durch die Wandung des Anschlussrohres 1 in Richtung dessen Mittelachse gepresst wird.

[0020] Der Kolben 31 ist über eine - nicht dargestellte - Hydraulikleitung mit einem Kolbenspeicher 4 verbunden. Im Ausführungsbeispiel ist die Gasseite des Kolbenspeichers 4 mit Stickstoff gefüllt. Der Kolbenspeicher 4 ist wiederum über eine - nicht dargestellte - Leitung über einen Hydrauliktank 44 mit einem Pumpzylinder 41 verbunden, an dessen Kolben 411 eine Druckstange 42 befestigt ist. Der Hydrauliktank 44 dient der Speisung des Kolbenspeicherrohrs mit Hydrauliköl. Die Druckstange 42 ist an ihrem dem Pumpzylinder 41 gegenüberliegenden Ende mit einer Schubklau 43 versehen, die durch eine Öffnung 17 des Anschlussrohres 1 in dieses hineinragt. Zwischen dem Kolbenspeicher 4 und den Hydraulikzylindern 31 der Verriegelungseinrichtungen 3 ist ein Schaltventil 5 angeordnet, das über eine Funksteu-

erung 51 ansteuerbar ist.

[0021] Die Verriegelungseinrichtung 3 ist in Figur 5 detailliert dargestellt. Wie dort ersichtlich ist der Kolben 311 des Hydraulikzylinders 31 mit der Schwinge 32 verbunden, die über ein Schwingenlager 36 schwenkbar gelagert ist und an ihrem dem Kolben 311 entgegengesetzten Ende mit dem Verriegelungsbolzen 33 verbunden ist. Der Verriegelungsbolzen 33 ist in der Durchführung 12 des Anschlussrohrs 1 verschiebbar geführt, die hierzu in Art einer nach außen auskragenden Muffe ausgebildet ist.

[0022] Der Verriegelungsbolzen 33 ist in Figur 7 detailliert dargestellt. Der Verriegelungsbolzen 33 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weist an seinem der Schwinge 32 zugewandten Ende ein im Wesentlichen quaderförmiges Anschlussstück 35 auf, das zur Verbindung mit der Schwinge 32 mit einer Durchführung 351 versehen ist. An seinem der Schwinge 32 gegenüberliegenden Ende ist der Verriegelungsbolzen 33 konisch zulaufend ausgebildet und mit einer Steuerfläche 34 versehen, die winklig zur Stirnfläche des Verriegelungsbolzens 33 angestellt ist. Im Ausführungsbeispiel weist die Steuerfläche 34 zur Stirnfläche des Verriegelungsbolzens 33 einen Winkel von 30° auf.

[0023] Die beiden an dem Anschlussrohr 1 angeordneten Verriegelungseinrichtungen 3 sind nach außen durch eine Abdeckhaube 7 geschützt, welche beabstandet zu dem Anschlussrohr 1 mit diesem schwenkbar verbunden ist.

[0024] Zur Verbindung eines Bohrrohres 6 mit dem an dem Kraftdrehkopf 2 angeordneten Anschlussrohr 1 wird das Bohrrohr 6 in das Anschlussrohr 1 eingeschoben, bis der endseitige durchmesserreduzierte Abschnitt 63 des Bohrrohres 6 vollständig von dem Anschlussrohr 1 aufgenommen ist, so dass dieses an dem durch den durchmesserreduzierten Abschnitt 63 gebildeten Absatz 61 des Bohrrohres 6 anliegt. Beim Einbringen des Bohrrohres 6 in das Anschlussrohr 1 wird der durchmesserreduzierte endseitige Abschnitt 63 des Bohrrohres 6 entlang der Steuerfläche 34 der Verriegelungsbolzen 33 geführt, so dass diese durch die Durchführungen 12 des Anschlussrohrs 1 entgegen ihrer Vorspannung nach außen gedrückt werden. Gleichzeitig wird der durchmesserreduzierte Endabschnitt 63 des Bohrrohres 6 von der durch die Öffnung 17 in das Anschlussrohr 1 hineinragenden Schubklaue 43 der Druckstange 42 aufgenommen, die von dem Bohrrohr 6 in Richtung der Lasche 11 des Anschlussrohres 1 nach oben bewegt wird. Hierdurch wird der Kolben 411 des mit dem Kolbenspeicher 4 verbundenen Pumpzylinders 41 bewegt, wodurch Hydrauliköl aus dem Hydrauliktank 44 in den Kolbenspeicher 4 gepumpt wird, wodurch dort ein Überdruck gebildet wird. In der Endposition des Bohrrohres 6, in der der Absatz 61 an dem Anschlussrohr 1 anliegt, gleiten die konusförmigen Enden der unter Vorspannung stehenden Verriegelungsbolzen 33 entlang der Durchführung 12 des Anschlussrohres 1 durch das Anschlussrohr 1 in mit den Durchführungen 12 fluchtende Verbindungsbohrungen 62 des Bohrrohres 61 hinein, wodurch das Bohr-

rohr 6 mit dem Anschlussrohr 1 formschlüssig verbunden ist.

[0025] Zum Lösen der Verbindung zwischen dem Bohrrohr 6 und dem Anschlussrohr 1 kann das mit der Funksteuerung 51 verbundene Schaltventil 5 aus der Ferne betätigt werden. Durch den zuvor in dem Kolbenspeicher 4 aufgebauten Hydrauliköl-Überdruck werden nun die Hydraulikzylinder 31 der Verriegelungseinrichtungen 3 betätigt, wodurch die Verriegelungsbolzen 33 entgegen ihrer Vorspannung aus den Verbindungsbohrungen 62 des Bohrrohres 6 hinausbewegt werden. Wird kein Signal mehr an die Funksteuerung 51 gesendet, schaltet das Schaltventil 5 in die Ausgangsstellung, und die in dem Hydraulikzylindern 31 befindlichen Hydraulikölmengen fließen in den Hydrauliktank 44 ab. Aufgrund der durch die in den Hydraulikzylindern 31 integrierten Federpakete auf die Verriegelungsbolzen 33 einwirkende Vorspannkraft werden diese wieder durch die Durchführungen 12 des Anschlussrohres 1 in die Position "verriegelt" zurückbewegt.

[0026] Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 ist die mit der Lasche 11 versehene Stirnplatte 13 des Anschlussrohres 1 über einen an dieser angeordneten, das Anschlussrohr 1 umfassenden Kragen 14 mit dem Anschlussrohr 1 verbunden. In dem Kragen 14 sind diametral gegenüberliegend zwei Langlöcher 15 eingebracht, in die jeweils eine an dem Anschlussrohr 1 angeordnete Achse 16 eingreift, so dass die mit dem Kragen 14 versehene Stirnplatte 13 relativ zu dem Anschlussrohr 1 verschiebbar ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist an dem Anschlussrohr 1 keine Druckstange angeordnet. Die Pumpzylinder 41 sind hier unterhalb des umlaufenden Kragens 14 an dem Anschlussrohr 1 angeordnet, wobei die Kolben 411 der Pumpzylinder 41 mit dem Kragen 14 verbunden sind. Die Befüllung des Kolbenspeichers 4 mit Hydrauliköl wird in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Relativbewegung zwischen dem Anschlussrohr 1 und der Stirnplatte 13 erzielt, wodurch die Kolben 411 innerhalb der Pumpzylinder 41 bewegt werden, welche Pumpzylinder 41 wiederum über den Hydrauliktank 44 mit dem Kolbenspeicher 4 verbunden sind. Die Relativbewegung zwischen dem Anschlussrohr 1 und der Stirnplatte 13 erfolgt im Zuge der Aufnahme des Bohrrohres 6, wobei das Anschlussrohr 1 auf das Bohrrohr 6 aufgestülpt wird, wodurch die Stirnplatte 13 mit den an dieser über den Kragen 14 befestigten Kolben 411 der Pumpzylinder 41 auf das Anschlussrohr 1 gepresst wird, wodurch die Pumpzylinder 41 betätigt werden.

[0027] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Verriegelungsbolzen in Ruheposition über Federpakete in Verschleißposition vorgespannt sind und dass das zur Entriegelung der Verriegelungsbolzen erforderliche Hydrauliksystem absolut autark ist und keine äußere Energiezufuhr benötigt. Die erforderliche Energie wird im System durch die Pumpzylinder gewonnen, welche ausschließlich über die Einschubbewegung des Bohrrohres in das Anschlussrohr betätigt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes, mit einem Anschlussrohr sowie wenigstens zwei radial angeordneten, durch das Anschlussrohr geführten Verriegelungsbolzen, die in eine entsprechende Öffnung eines Bohrwerkzeuges eingreifen, wobei wenigstens zwei Aktuatoren angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur autarken Energieerzeugung angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Aktuatoren betreibbar sind. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator durch einen Hydraulikzylinder (31) gebildet ist 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur autarken Energieerzeugung einen Pumpzylinder (41) umfassen, der mit einem Druckbehälter (4) verbunden ist, mit dem die wenigstens zwei Aktuatoren verbunden sind. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pumpzylinder (41) über Betätigungsmittel betrieben ist, die durch den Einschub eines aufzunehmenden Bohrwerkzeuges (6) in das Anschlussrohr (1) antreibbar sind. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsmittel eine Schubstange (42) umfassen, die durch ein aufzunehmendes Bohrwerkzeug betätigbar ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsmittel durch das Anschlussrohr (1) gebildet sind, das in einem Aufnahmekopf vertikal verschiebbar gelagert ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsbolzen (33) über eine Schwinge (32) mit dem Aktuator verbunden ist, wobei die Schwinge (32) über ein Federelement in Schließposition des Verriegelungsbolzens (33) vorgespannt ist. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement in den Aktuator integriert ist 40
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator mit einer Funksteuerung (51) verbunden ist, über welche dieser fernbedienbar ist. 45
10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche 50

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen (33) an ihrem der Schwinge (32) abgewandten Ende konisch ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsbolzen (33) an ihrem der Schwinge (32) abgewandten Ende eine winklig angestellte Steuerfläche (34) aufweisen. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerfläche (34) in einem Winkel von 20° bis 40°, bevorzugt in einem Winkel von 30° zur Stirnfläche des Verriegelungsbolzens (33) angestellt ist. 10

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum Anschluss eines rohrförmigen Bohrwerkzeuges an den Kraftdrehkopf eines Bohrgerätes, mit einem Anschlussrohr sowie wenigstens zwei radial angeordneten, durch das Anschlussrohr geführten Verriegelungsbolzen, die in eine entsprechende Öffnung eines Bohrwerkzeuges eingreifen, wobei wenigstens zwei Aktuatoren angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen bewegbar sind, wobei Mittel zur autarken Energieerzeugung angeordnet sind, über die die wenigstens zwei Aktuatoren betreibbar sind, die durch einen Hydraulikzylinder (31) gebildet sind, wobei die Mittel zur autarken Energieerzeugung einen Pumpzylinder (41) umfassen, der mit einem Druckbehälter (4) verbunden ist, mit dem die wenigstens zwei Aktuatoren verbunden sind, wobei der Pumpzylinder (41) über Betätigungsmittel betrieben ist, die durch den Einschub eines aufzunehmenden Bohrwerkzeuges (6) in das Anschlussrohr (1) antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsmittel entweder eine Schubstange (42) umfassen, die durch ein aufzunehmendes Bohrwerkzeug betätigbar ist, wobei die Schubstange (42) an ihrem dem Pumpzylinder gegenüberliegenden Ende mit einer Schubklaue (43) versehen ist, die durch eine Öffnung (17) des Anschlussrohres (1) in dieses hineinragt oder durch das Anschlussrohr (1) gebildet sind, das in einem Aufnahmekopf vertikal verschiebbar gelagert ist. 20
2. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsbolzen (33) über eine Schwinge (32) mit dem Aktuator verbunden ist, wobei die Schwinge (32) über ein Federelement in Schließposition des Verriegelungsbolzens (33) vorgespannt ist. 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement in den Aktuator integriert ist. 30

zeichnet, dass das Federelement in den Aktuator integriert ist

4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator mit einer Funksteuerung (51) verbunden ist, über welche dieser fernbedienbar ist. 5
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Verriegelungsbolzen (33) an ihrem der Schwinge (32) abgewandten Ende konisch ausgebildet sind. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsbolzen (33) an ihrem der Schwinge (32) abgewandten Ende eine winklig angestellte Steuerfläche (34) aufweisen. 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerfläche (34) in einem Winkel von 20° bis 40°, bevorzugt in einem Winkel von 30° zur Stirnfläche des Verriegelungsbolzens (33) angestellt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

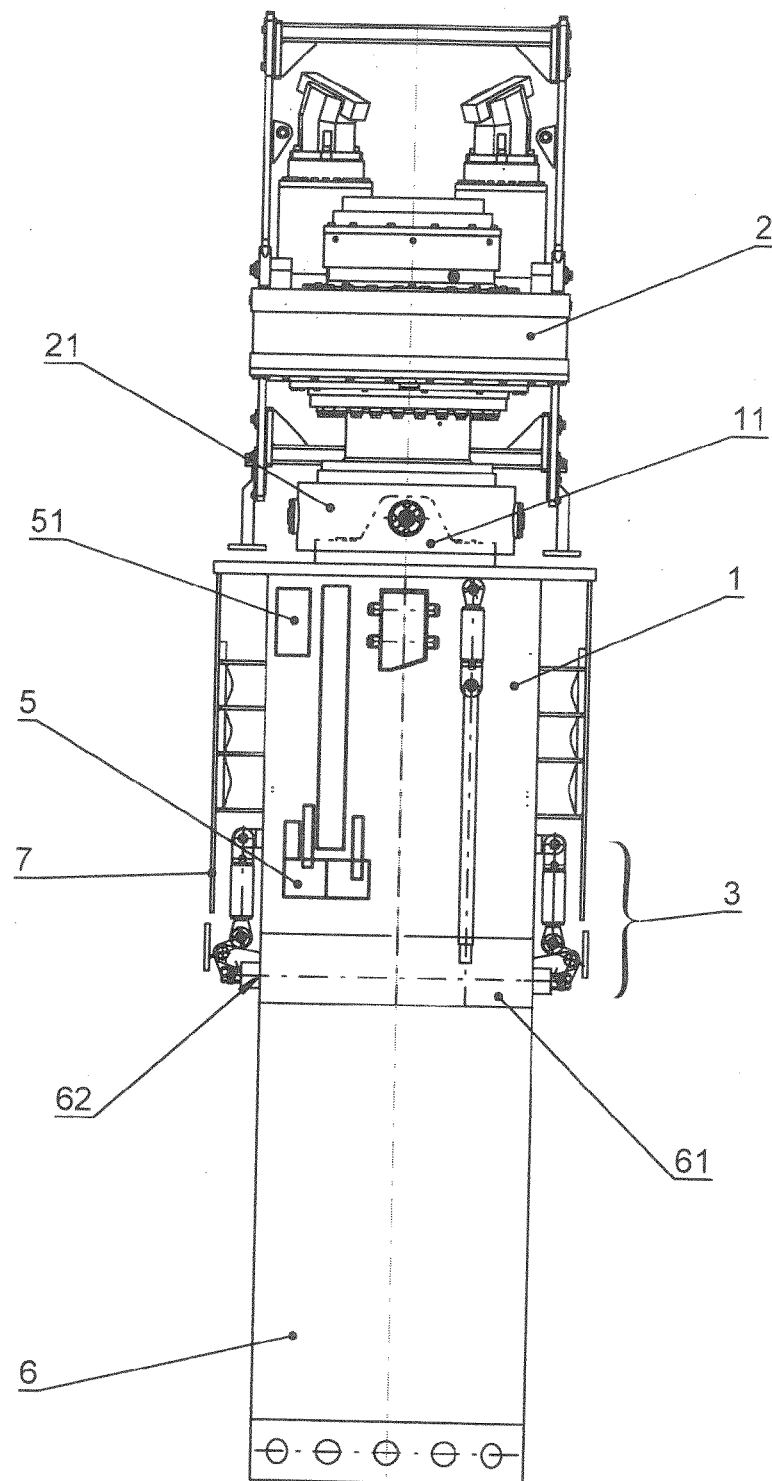
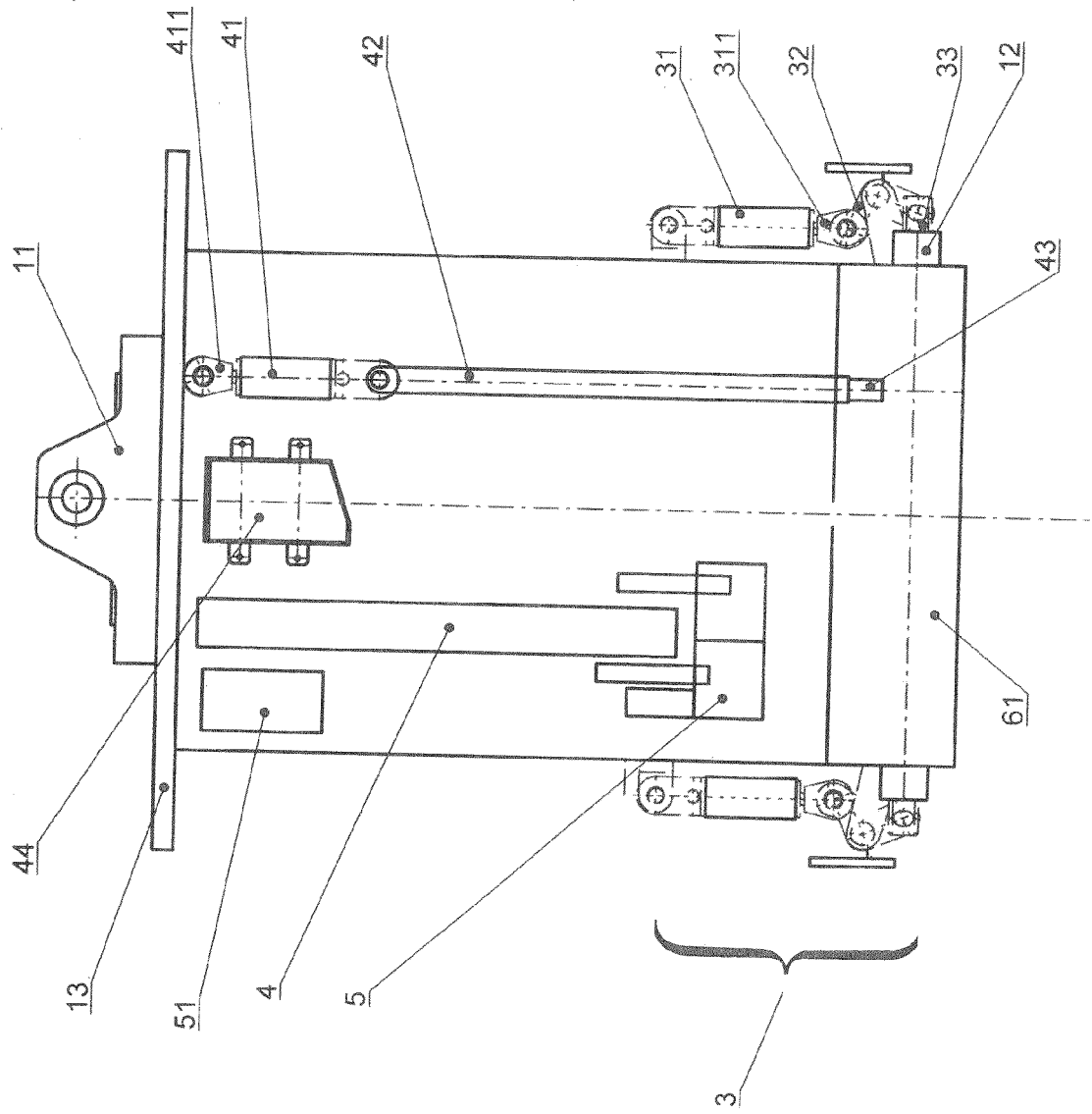


Fig. 2



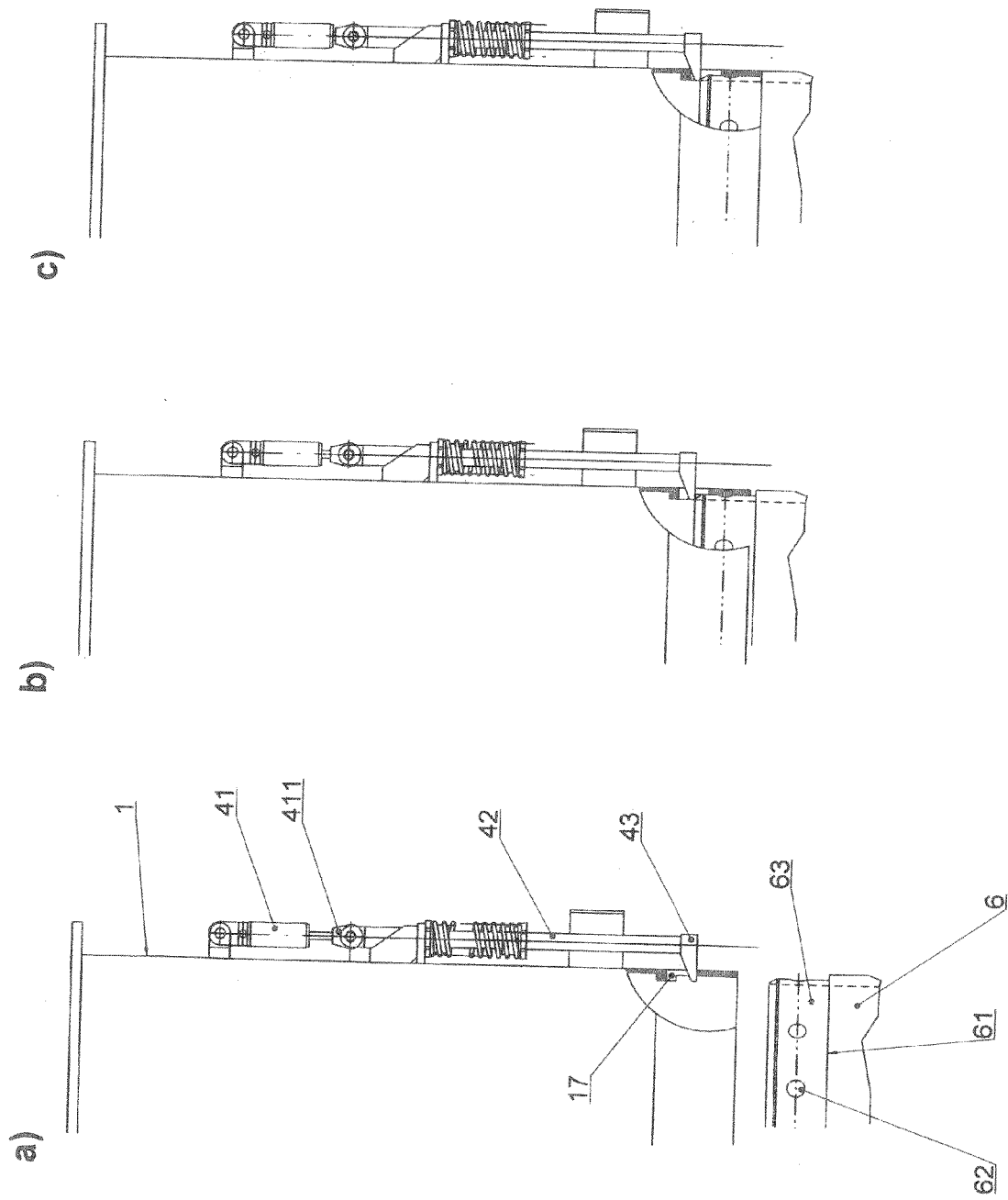


Fig. 3

Fig. 4

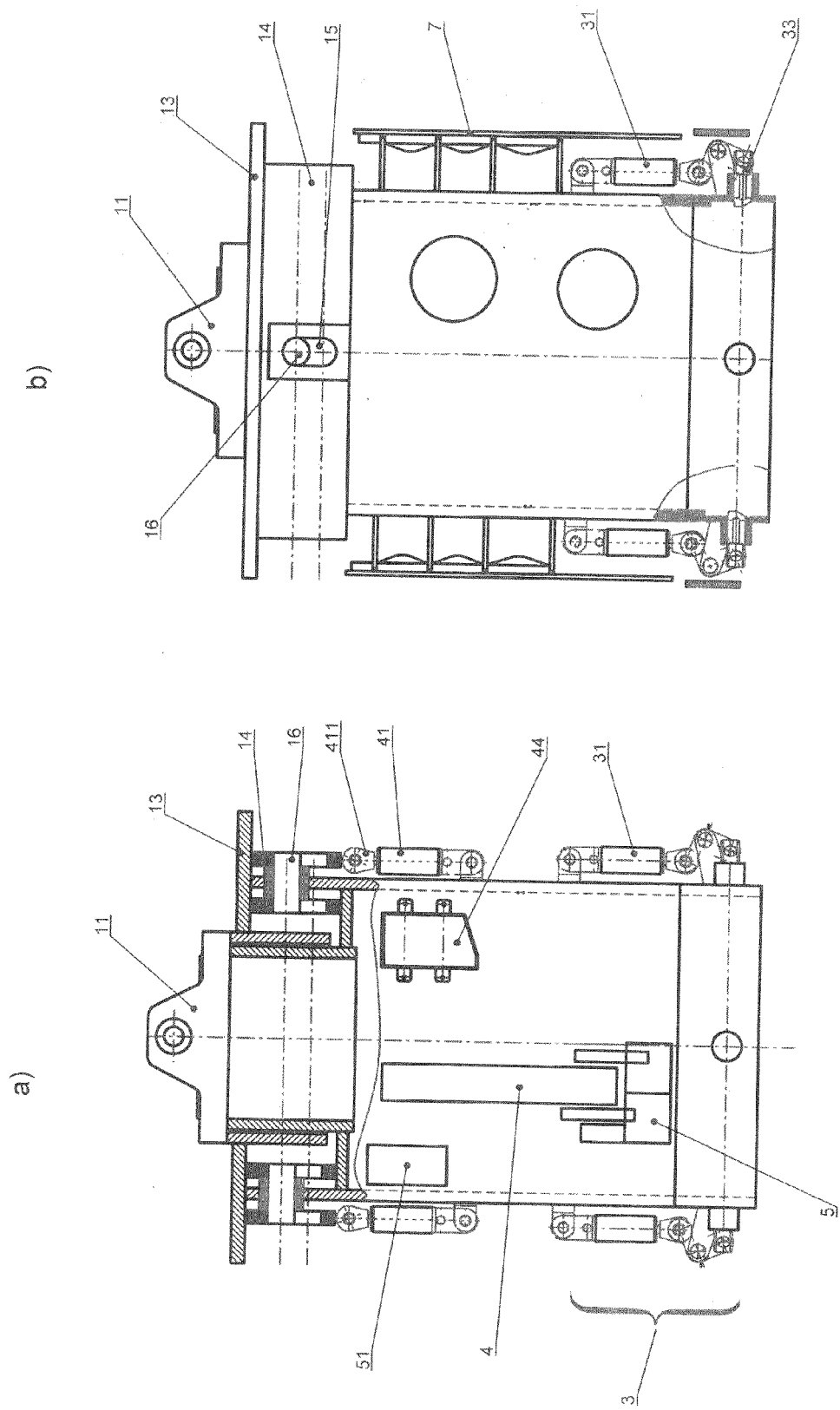


Fig. 4

c)

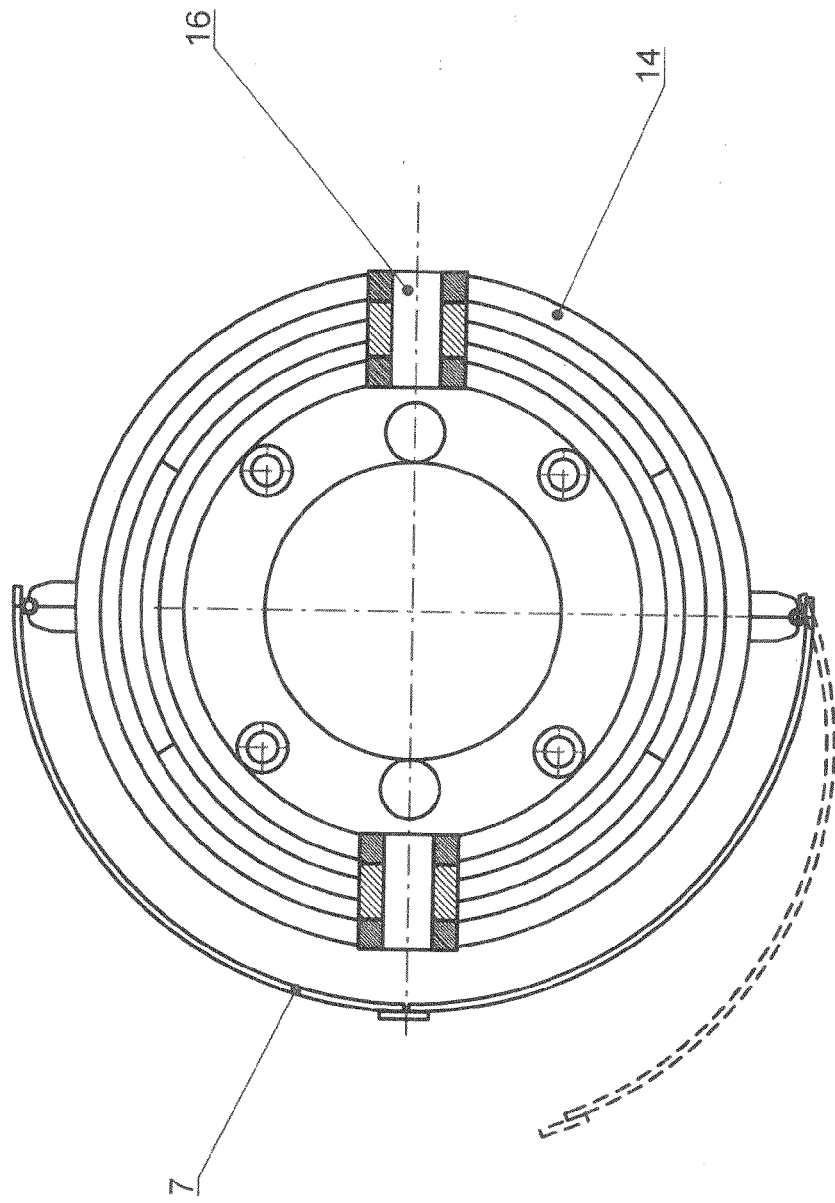
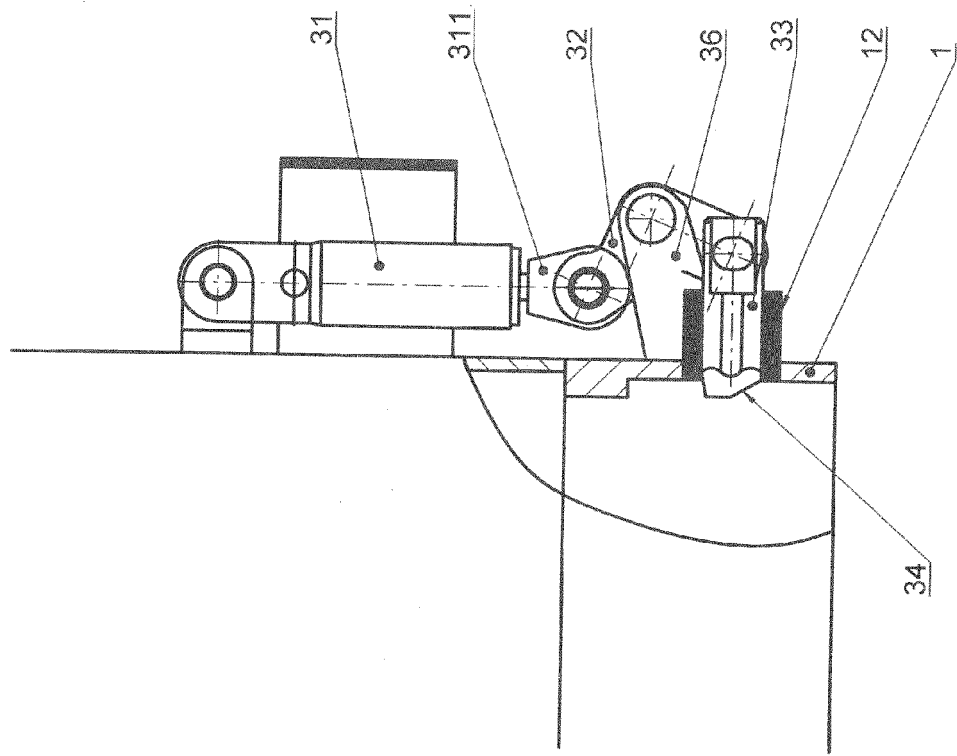


Fig. 5



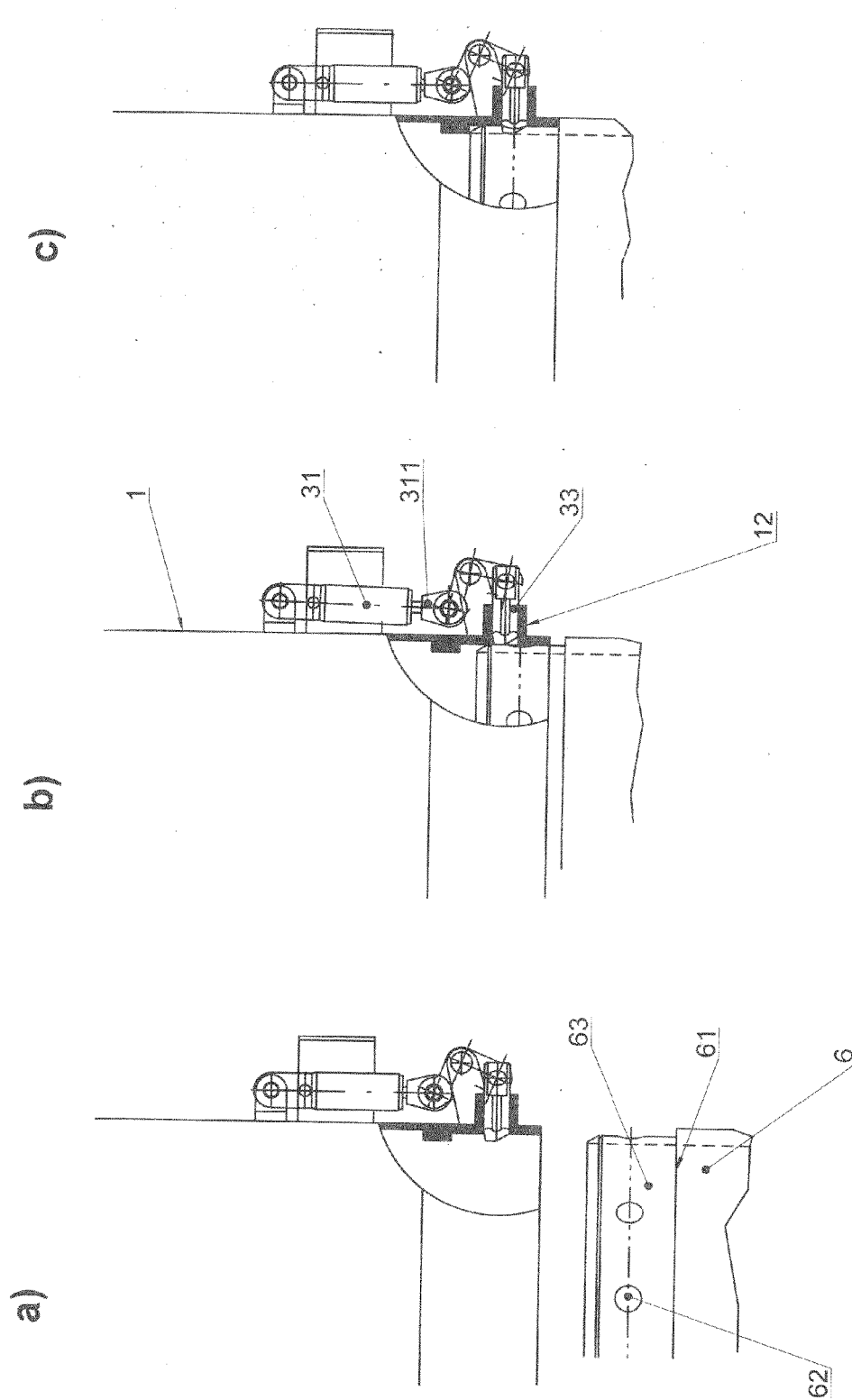
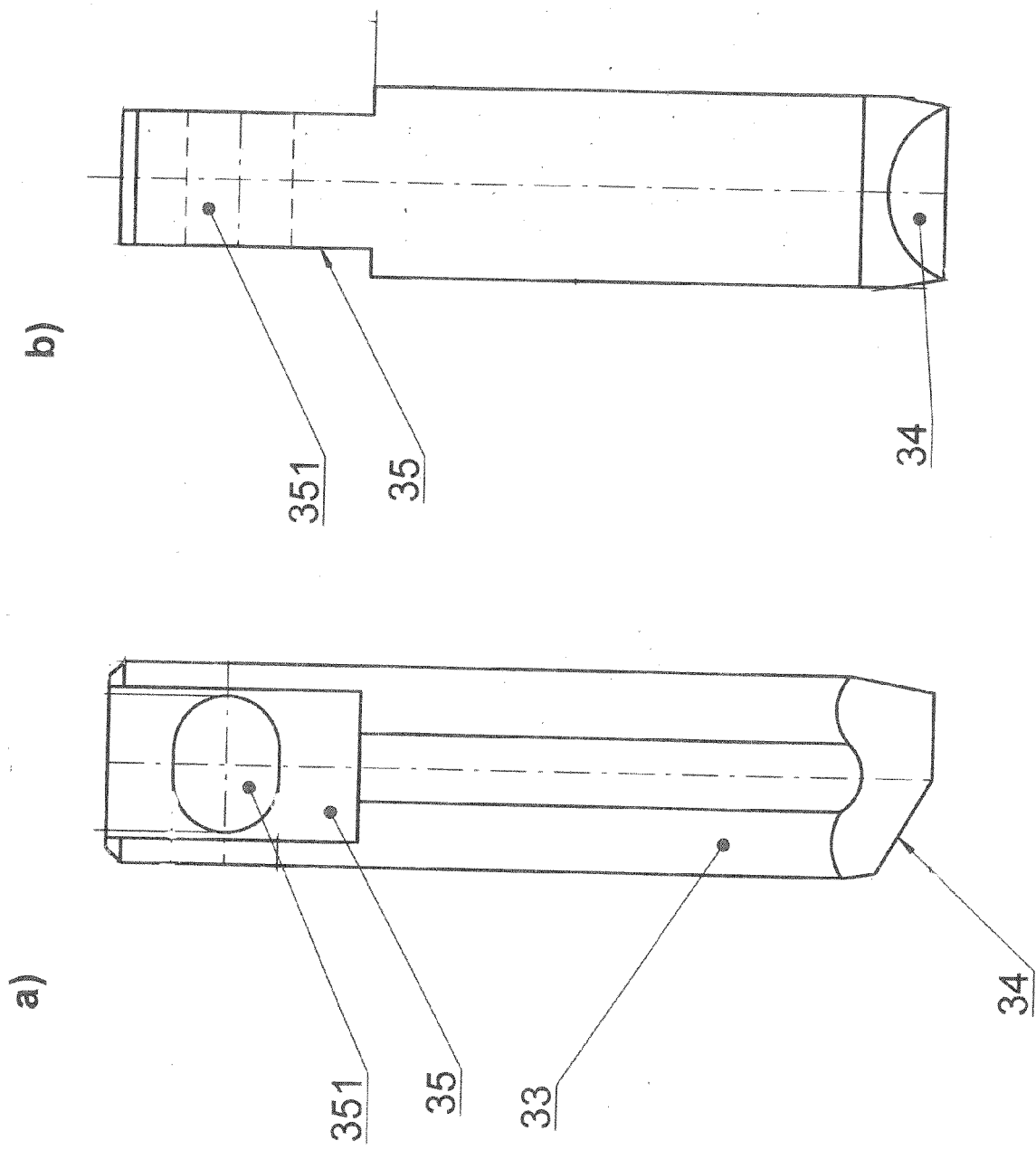


Fig. 6

Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 1464

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	EP 1 624 151 A2 (ABF BOHRTECHNIK GMBH & CO KG [DE]) 8. Februar 2006 (2006-02-08)	1-6	INV. E21B17/03
Y	* Absätze [0001], [0029] - [0033], [0041], [0045], [0046], [0051]; Abbildungen 1, 2, 6 *	7,8, 10-12	
Y	DE 10 2006 022613 A1 (KLEMM BOHRTECHNIK ZWEIGNIEDERL [DE]) 22. November 2007 (2007-11-22) * Absätze [0055] - [0058]; Abbildung 2 *	7,8, 10-12	
A	DE 197 29 315 A1 (FROMME THEODOR DIPL ING [DE]; ROOB JOSEF DIPL ING FH [DE]) 14. Januar 1999 (1999-01-14) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 40; Abbildungen 1, 4, 5 *	1-12	
A	DE 196 21 849 A1 (BILFINGER BERGER BAU [DE]) 6. März 1997 (1997-03-06) * Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 66; Abbildung 1 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. April 2016	Prüfer Jucker, Chava
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 19 1464

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.

14-04-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1624151	A2	08-02-2006	AT 370308 T	15-09-2007
				DE 102004034703 A1	16-02-2006
				DK 1624151 T3	27-12-2007
				EP 1624151 A2	08-02-2006
				ES 2293425 T3	16-03-2008
20	DE 102006022613	A1	22-11-2007	KEINE	
	DE 19729315	A1	14-01-1999	KEINE	
	DE 19621849	A1	06-03-1997	KEINE	
25					
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

- CH 675747 A5 [0004]