



(11) **EP 1 640 557 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.03.2009 Patentblatt 2009/12**

(51) Int Cl.:  
**E21B 19/14** <sup>(2006.01)</sup> **E21B 19/18** <sup>(2006.01)</sup>  
**E21B 19/08** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05015710.6**

(22) Anmeldetag: **20.07.2005**

(54) **Bohrgestell mit Bohrwerkzeugmagazin**

Drilling rig with a tool cartridge

Plate-forme de forage avec un magasin d'outils

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **18.09.2004 DE 102004045404**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.03.2006 Patentblatt 2006/13**

(73) Patentinhaber: **Klemm Bohrtechnik  
Zweigniederlassung der Bauer  
Maschinen GmbH  
57489 Drolshagen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hagemeyer, Carl, Dr. Ing.  
57462 Olpe (DE)**

• **Clemens, Albert  
57482 Wenden (DE)**  
• **Wurm, Thomas  
57482 Wenden/Gerlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Schulte, Jörg  
Schulte & Schulte  
Patentanwälte  
Hauptstrasse 2  
45219 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 860 581 US-A- 3 976 149**  
**US-A- 3 977 480 US-A- 3 994 350**  
**US-A- 4 897 009 US-A- 5 263 545**  
**US-A1- 2002 066 556 US-A1- 2003 079 881**

**EP 1 640 557 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Bohrgestell für das Niederbringen von Bohrungen unterschiedlicher oder wechselnder Funktion mit einem eine Lafette für den Bohrschlitten aufnehmenden Gerüst, dem daran angeordneten Bohrhämmer oder sonstigen Bohrgerät mit Drehgetriebe und mit lösbar mit dem Bohrgerät über einen Adapter verbundenem Bohrwerkzeug in Form eines Rollenmeißels sowie mit einer Klemm- und Brechvorrichtung für das in einem Gestängemagazin abzulegenden Bohrgestänge, wobei Bohrgestänge und Adapter mit Greifflächen für die Greifer der Klemm- und Brechvorrichtung ausgerüstet sind.

**[0002]** Bohrungen werden für unterschiedliche Zwecke ins Gebirge bzw. in den Boden eingebracht. So ist es bekannt, Förderbohrungen für das Erdöl oder das Erdgas mit Rollenmeißeln einzubringen, Kernbohrungen mit Ringbohrkronen durchzuführen oder 3-Flügelkronen bzw. Bohrschneiden dort einzusetzen, wo aufgrund der Härte des Gebirges entsprechendes erforderlich ist. Bekannt ist es auch, Bohrungen mit beispielsweise Bohrschneiden einzubringen, um sie dann mit Sprengstoff zu besetzen und nach dem Abtun der Schüsse das zerkleinerte Gestein mit geeigneten Geräten herein zu gewinnen. Solche Sprengbohrungen werden beim Auffahren von Tunneln und beim Auffahren von Strecken im untertägigen Bergbau eingebracht aber auch dort, wo Erze oder Mineralien in Tagebauen hereingewonnen werden. Bekannt ist es dabei, Gestängemagazine zu verwenden, in denen einzelne Bohrstangen vorgehalten werden, die aus dem Gestängemagazin herausgenommen, in die Bohrachse geschwenkt und dann mit dem übrigen Bohrgestänge verbunden werden, um so nach und nach weiter in das Gebirge hineinbohren zu können. Dabei dienen die Gestängemagazine natürlich auch dazu, beim Ziehen des Bohrgestänges die einzelnen Bohrstangen dann wieder für eine Zwischenzeit aufzunehmen. Das Verbinden und das Lösen der einzelnen Bohrstangen erfolgt über bekannte Klemm- und Brechvorrichtungen. (US-A-3 994 350). Der Rollenmeißel ist über einen Adapter mit den Bohrstangen zu verbinden. Er ist notwendig, um den Lösevorgang mit der vorhandenen Klemm- und Brechvorrichtung durchführen zu können. Adapter und Bohrstangen sind mit korrespondierenden Greifflächen versehen. Das Einbringen des Sprengstoffes nach dem Abbohren der Bohrungen ist insbesondere in Gewässern schwierig, weil sichergestellt sein muss, dass die einzelnen Sprengstoffpakete oder -päckchen auch ins Bohrloch tiefste gelangen. Hierzu sollen nach dem Niederbringen der Bohrung mit dem Rollenmeißel oder auch der Bohrschneide mit Hilfe einer Ringbohrkrone Voraussetzungen geschaffen werden, die ein Hinunterspülen der Sprengstoffpäckchen bis zum Bohrloch tiefsten ermöglichen. Von daher müssen bei solchen Bohrungen sowohl Bohrschneiden wie Rollenmeißel wie Ringbohrkronen vorgehalten werden und im Bedarfsfall mit dem Bohrgestänge verbunden werden. Dies ist von Hand sehr auf-

wendig und selbst unter Zuhilfenahme von Krananlagen oder Ähnlichem schwierig, zumal ja das Verbinden und Lösen im Rahmen der Klemm- und Brechvorrichtung eine genaue Positionierung der einzelnen Teile voraussetzt.

**[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein das Abbohren von Bohrlöchern unterschiedlicher Funktion ermöglichendes Bohrgestell zu schaffen, das geringe Rüstzeiten sichert und zusätzliche Arbeitskraft vermeidet.

**[0004]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass neben dem Rollenmeißel eine Bohrschneide oder 3-Flügelkrone, sowie eine Ringbohrkrone oder ein anderes Bohrwerkzeug mit Adapter ausgerüstet in dem Gestängemagazin vorgehalten angeordnet sind, wobei die Adapter ein mit dem Gewinde des Bohrgestänges korrespondierendes Gewinde und zusammen mit dem zugehörigen Bohrwerkzeug immer die gleiche Länge aufweisend ausgebildet sind und dass das Gestängemagazin dem Gerüst in die Bohrachse schwenkbar zugeordnet und mit Standflächen für die Bohrwerkzeuge ausgeführt ist.

**[0005]** Aufgrund der besonderen Ausbildung einmal der den Bohrwerkzeugen zugeordneten gleichen Adapter wie auch der zugeordneten Bohrstangen wie aufgrund der besonderen Ausbildung des Gestängemagazins ist es möglich, die vom Gewicht und von der Handhabung her problematischen Bohrwerkzeuge einfach und sicher je nach Bedarf in die Bohrachse zu bringen und dort mit dem Bohrgestänge bzw. den Bohrstangen zu verbinden. Genauso ist es möglich, die das vordere Ende des Bohrstranges bildenden Bohrwerkzeuge mit Hilfe der vorhandenen Klemm- und Brechvorrichtung vom Bohrgestänge zu lösen, dem Gestängemagazin zu übergeben und ein anderes Bohrwerkzeug in die Bohrachse zu bringen, vorzugsweise zu verschwenken, um dieses nun mit dem Bohrstrang zu verbinden und zu nutzen. Dabei kann vorteilhafterweise immer mit dem gleichen Bohrgestänge und den zugeordneten Maschinen gearbeitet werden, sodass nicht nur ein schneller Wechsel des jeweiligen Bohrwerkzeuges möglich ist, sondern auch ein voll wirksames Arbeiten, weil das für die jeweils vorgesehene Funktion richtige Bohrwerkzeug jederzeit zur Verfügung steht und eben schnell und sicher in die Bohrposition gebracht werden kann bzw. ausgewechselt werden kann. Somit ist erstmals die Möglichkeit gegeben, mit ein und derselben Bohrvorrichtung und hier ja letztlich auch dem gleichen Bohrstrang sowie den bekannten Klemm- und Brechvorrichtungen sowohl Erkundungsbohrungen mit einer Ringbohrkrone wie auch eine Bohrung in mehr oder weniger hartem Gebiet mit hartem Gestein mit dem Rollenmeißel oder mit der Bohrschneide im harten Gestein herzustellen bzw. nach Herstellung der Bohrung beispielsweise mit dem Rollenmeißel mit Hilfe der Ringbohrkrone eine Situation herzustellen, die das Einschleusen bzw. Einspülen der Sprengpatronen in das Bohrloch möglich macht. Dabei ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, die Sprengschnur anschließend in

eine Position zu bringen, die ein Erkennen leicht macht und ein Anschließen an die anderen Sprengschnüre, so dass eine Vielzahl solcher Sprengbohrungen dann nacheinander abgetan werden können.

**[0006]** Nach einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gerüst ein Bohrgestänge aus mehreren miteinander verbundenen Bohrstangen aufnehmend und führend ausgebildet ist. Damit verbunden ist zwar ein entsprechend höheres oder längeres Gerüst, das es aber ermöglicht, einen langen Bohrweg zu verwirklichen, beispielsweise von 20 Metern und mehr. Damit ist es möglich, eine Bohrung bei der Vertiefung von Gewässern beispielsweise mit einem einzigen Bohrstrang ohne Verlängerungsnotwendigkeit abzubohren.

**[0007]** Weiter vorne ist erläutert worden, dass die einzelnen Bohrwerkzeuge in einem Gestängemagazin vorgehalten werden, das dementsprechend neben den Bohrwerkzeugen auch noch einzelne Ersatzbohrstangen aufnimmt. Dieses Gestängemagazin soll mit dem jeweils vorgesehenen Werkzeug oder auch der Bohrstange in die Bohrachse geschwenkt werden, was erfindungsgemäß sicher und leicht möglich ist, weil das Gestängemagazin in Höhe der Klemm- und Brechvorrichtung über einen Schwenkarm gelenkig am Gerüst angeordnet ist. Damit ist es möglich, das Gestängemagazin um das Gerüst in die jeweilige Arbeitsposition, d. h. in die Bohrachse zu befördern, sodass das jeweilige Bohrwerkzeug oder die Ersatzbohrstange herausgenommen und mit den vorhandenen Bohrstangen verbunden werden kann oder umgekehrt.

**[0008]** Um jeweils das vorgesehene Bohrwerkzeug oder die Ersatzbohrstange in die Bohrachse schwenken zu können, ist es erforderlich, den jeweiligen Standplatz dieses Teils in die Bohrachse zu bewegen, was gemäß der Erfindung problemlos möglich ist, weil das Gestängemagazin um eine Mittenachse drehbar ausgebildet ist und über einen die Standflächen aufweisenden unteren Drehteller mit als Standfläche dienenden Aufnahmen für die Bohrwerkzeuge und/oder für Ersatzbohrstangen und einen oberen Drehteller verfügt. Die jeweilige Aufnahme mit dem darin angeordneten Bohrwerkzeug oder der Ersatzbohrstange wird somit zunächst einmal in die vorgesehene Arbeitsposition rotiert, um dann das gesamte Gestängemagazin so zu verschwenken, dass das vorgesehene Bauteil sich dann in der Bohrachse befindet.

**[0009]** Neben den Standflächen oder besser gesagt den Aufnahmen auf dem unteren Drehteller sollten die Ersatzbohrstangen zweckmäßigerweise auch am oberen Ende geführt werden, was dadurch ermöglicht wird, dass der obere Drehteller des Gestängemagazins mit federnden Klemmen für die Bohrstangen ausgerüstet ist. Die jeweilige Ersatzbohrstange wird in die zugeordnete Klemme hineingedrückt, die sich dann dahinter schließt, sodass die Bohrstange auch am oberen Ende sicher gelagert ist.

**[0010]** Um sicherzustellen, dass mit den Greifern der Klemm- und Brechvorrichtung sowohl die Enden des

Bohrstranges also der jeweiligen Bohrstange wie auch die Adapter angefasst und erfasst werden können, sind die Greifflächen am Adapter und an den Bohrstangen den Abstand der Klemm- und Brechvorrichtung berücksichtigend am Adapter bzw. der jeweiligen Bohrstange ausgebildet. Dies erfordert besondere Berücksichtigung der Greifflächen auch an den Bohrstangen, da die Adapter ja wesentlich kürzer sind als die Bohrstangen. Bei entsprechender Bemaßung der Greifflächen auch an den Bohrstangen ist es aber wie erwähnt möglich, mit den bekannten Klemm- und Klemm- und Brechvorrichtungen zu arbeiten.

**[0011]** Ein sicheres Einführen des Bohrstranges und auch der Bohrwerkzeuge in die jeweilige Klemm- und Brechvorrichtung ist gegeben, weil der Klemm- und Brechvorrichtung jeweils hydraulische Bohrgestängeführungen vor allem als Anbohrführung dienend zugeordnet sind. Insbesondere die der Klemm- und Brechvorrichtung, d. h. also der unteren, dem Bohrloch zugeordneten Vorrichtung ist eine solche Bohrgestängeführung zugeordnet, um ein sicheres Anbohren und auch Durchbohren zu gewährleisten.

**[0012]** Ein einfaches und genau den Vorgaben entsprechendes Absetzen der Bohrwerkzeuge in dem Gestängemagazin ist möglich, weil die Aufnahmen für die Bohrwerkzeuge und auch für die Ersatzbohrstangen im Gestängemagazin topfartig oder zapfenartig ausgebildet und auf die Oberseite des unteren Drehtellers aufgesetzt sind. Zwar ist es dann erforderlich, das Bohrwerkzeug bzw. die Bohrstange jeweils etwas anzuheben, bevor sie in die Bohrachse geschwenkt wird, doch ist dies mit den vorhandenen Greifern oder Greifbacken ohne weiteres möglich. Durch die topfartige Ausbildung, ist aber ein sicherer Stand gegeben. Weiter hinten ist dazu noch erläutert, wie die Bohrwerkzeuge und auch die Bohrstangen oder Ersatzbohrstangen noch optimaler im Gestängemagazin gelagert werden können.

**[0013]** Bei der weiter vorn beschriebenen Ausführung der Erfindung ist der untere Drehteller kreisrund ausgebildet, wobei die Ersatzbohrstangen vor allem die Bohrwerkzeuge auf dem Außenkranz angeordnet sind. Es ist aber auch möglich, insbesondere wenn mehr Ersatzbohrstangen benötigt werden, den unteren Drehteller so auszubilden, dass er einen oder mehrere, die Bohrwerkzeuge aufnehmende, getrennt vom Drehteller drehbare Zusatzteller aufweist, denen die Aufnahmen für die Bohrwerkzeuge zugeordnet sind, wobei der eigentliche Drehteller weitere Aufnahmen für Ersatzbohrstangen aufweist. Damit ist es möglich an einem Standpunkt drei Bohrwerkzeuge anzuordnen, sodass sich eine wesentlich größere Anzahl von Standplätzen für die Ersatzbohrstangen ergibt. Natürlich ist es auch möglich, mehrerer solcher Zusatzteller zu verwenden, doch reicht nach den vorliegenden Erfahrungen in der Regel eine solche Zuordnung eines Zusatztellers aus.

**[0014]** Beim endgültigen Lösen der Verbindung zwischen Bohrwerkzeug und Bohrstange oder auch beim Lösen einzelner Bohrstangenverbindungen soll vermiede-

den werden, dass aus Versehen auch mit dem Drehgetriebe ein Brechvorgang eingeleitet oder sogar durchgeführt wird, was dadurch vermieden wird, dass das Drehgetriebe des Bohrgerätes zum Lösen der bereits gebrochenen Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung in einen Sicherheitsmodus schaltend eingestellt ist. Das Drehmoment in Richtung Lösen wird dann so eingestellt, dass es gerade noch ausreicht, eine schon mit der Klemm- und Brechvorrichtung gebrochene Gewindeverbindung auseinanderzudrehen. Ein Brechen ist mit einem Drehgetriebe damit sicher ausgeschlossen.

**[0015]** Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass das Gerüst einem Schwimmponton oder einem stabilisierbaren Schiff zugeordnet ist und über Deckführungen verfügt, die eine Positionsänderung in mehrere Richtungen ermöglichend ausgebildet sind. Gerade dann, wenn beispielsweise beim Vertiefen eines Gewässers eine Vielzahl von Bohrungen flächendeckend eingebracht werden sollen, ist es mit dieser Ausführung möglich, von einem Standpunkt des Schwimmpontons oder des Schiffes aus gleichzeitig eine Vielzahl von Bohrungen bzw. besser gesagt hintereinander einzubringen, um dann den Schwimmponton zu verlegen und an einer neuen Position festzumachen und weitere Bohrungen einzubringen.

**[0016]** Weiter vorn ist davon gesprochen worden, dass die Bohrwerkzeuge in entsprechenden topfförmigen Aufnahmen gelagert sind. Gerade beim rauen Bohrbetrieb ist es aber vorteilhaft, wenn auch am oberen Ende eine zusätzliche Sicherung vorgesehen ist. Hierzu sieht die Erfindung vor, dass die Klemmen für die Adapter oberhalb der Aufnahmen einem an der Mittelnachse angeordneten Mittenteller zugeordnet sind. Hierdurch wird ähnlich wie bei den Ersatzbohrstangen eine obere und untere "Fixierung" der Bohrwerkzeuge sichergestellt, wobei die Adapter ja sowieso die Form der Bohrstangen aufweisen und damit mit den gleichen Klemmen gehalten werden können, wie die entsprechenden Ersatzbohrstangen.

**[0017]** Die einzelnen Bohrwerkzeuge können untereinander gemischt aufgestellt werden, weil sie bezüglich ihrer Länge und auch der Adapterform gleich ausgebildet sind. Dementsprechend ist vorgesehen, dass die Adapter zusammen mit dem zugehörigen Bohrwerkzeug immer die gleiche Länge aufweisend ausgebildet sind und dementsprechend auch immer an der gleichen Stelle die Greifflächen aufweisen. Gleichzeitig können auch Ersatzbohrwerkzeuge so schnell eingeordnet werden, da sie immer in die vorgesehenen Aufnahmen und Klemmen hineinpassen.

**[0018]** Sowohl bezüglich der Fixierung der Bohrwerkzeuge am Mittenteller wie auch der Ersatzbohrstangen am oberen Drehteller ist vorgesehen, dass die Klemmen einstellbar ausgebildet, vorzugsweise mit der Grundplatte des oberen Drehtellers oder dem Mittenteller entsprechend verbunden sind. Sie können damit bezüglich ihrer Haltewirkung oder Federwirkung so eingestellt werden, dass sie auch nach häufigem Gebrauch noch immer ihre

Funktion sicher erfüllen.

**[0019]** Die gegenüber den Bohrwerkzeugen wesentlich längeren Ersatzbohrstangen werden am oberen Drehteller über Klemmen gehalten, wobei ein unbeabsichtigtes Herausfallen aus dem Gestängemagazin zusätzlich dadurch verhindert wird, dass der obere Drehteller über einen Stützrandteller mit in Richtung unterem Drehteller vorstehenden Stützrand verfügt. Würde bei ungenauer Einordnung einer Ersatzbohrstange diese also aus der Klemme herausrutschen, wird sie von dem Stützrand sicher aufgefangen und so eine Beschädigung der Bohreinrichtung oder gar eine Beeinträchtigung der Mitarbeiter sicher vermieden.

**[0020]** Um aber die Ersatzbohrstangen auch ohne Probleme aus dem Gestängemagazin herausnehmen zu können, sieht die Erfindung vor, dass der Stützrandteller feststehend angeordnet ist und eine seitliche Ausnehmung im Stützrand aufweist, die über einen Segment-schieber im Lagerzustand des Gestängemagazins verschließbar ist, der über einen Schwunghebel zusammen mit dem Gestängemagazin verschwenkbar ist. Wird also das Gestängemagazin in die Bohrachse hineingeschwenkt, wird der Segmentschieber dadurch gleichzeitig so geöffnet, dass nun die vorgesehene Ersatzbohrstange herausgenommen werden kann, ohne gegen den Stützrand zu stoßen und damit den oberen Drehteller bzw. den Stützrandteller zu beeinträchtigen.

**[0021]** Neben der kreisrunden Ausbildung des Gestängemagazins gemäß der weiter vorn beschriebenen Variante besteht aber auch die Möglichkeit, dass das Gestängemagazin rechteckig ausgebildet ist und mehrere Bohrwerkzeuge und/oder Bohrstangen aufnehmende Rohrschächte aufweist, wobei das gesamte Gestängemagazin oder die einzelnen Bohrwerkzeuge oder Bohrstangen über an sich bekannte Greifer in die Bohrachse schwenkbar sind. Bei einer solchen Ausführung ist zwar ein entsprechender Greifer notwendig oder besser gesagt zwei solcher Greifer, doch kann es je nach Ausbildung vorteilhaft sein, ein solch rechteckiges und damit kompaktes Gestängemagazin zu verwenden.

**[0022]** Sollte die Vorhaltung von Ersatzbohrstangen nicht erforderlich sein, kann das Gestängemagazin auch wesentlich verkleinert und kompakter ausgebildet werden und zwar indem das Gestängemagazin nur Bohrwerkzeuge aufnehmend ausgebildet ist und hierzu vorzugsweise aus dem unteren Drehteller und dem Mittenteller und der sie verbindenden Mittelnachse besteht. Dieses dann ja nur recht kurze Gestängemagazin kann wegen der beispielsweise drei oder vier Bohrwerkzeuge auch vom Umfang der Teller her klein gehalten werden.

**[0023]** Eine weitere Möglichkeit ist die, die vorliegende Erfindung auch dort einzusetzen, wo die Vorhaltung mehrerer unterschiedlicher Bohrwerkzeuge nicht unbedingt notwendig ist, wobei die Erfindung auch dann verwirklicht wird, wenn das Gestängemagazin nur Ersatzrollenmeißel oder nur Ersatzbohrscheiden oder nur Ersatzringbohrkronen und vorzugsweise mit zugeordnetem Adapter aufnehmend ausgebildet ist. Die dann ja

kleineren kompakten Gestängemagazine ermöglichen es, die Auswechselzeiten wesentlich zu verringern, da naturgemäß auch Rollenmeißel, Bohrschneiden oder Ringbohrkronen verschleifen und dann ersetzt werden müssen. Die bisher dafür erforderlichen Zeiten werden wesentlich verkürzt, wenn wie weiter oben beschrieben mit einem entsprechend ausgebildeten Gestängemagazin gearbeitet wird. Natürlich ist es auch möglich, die Bohrwerkzeugplätze in einem Gestängemagazin vorzusehen, das beispielsweise beim Bohren tiefer Bohrungen immer die für die Verlängerung des Bohrstranges notwendigen Bohrstangen vorhält. Einer der Plätze der Bohrstangen wird dann für die Ersatzrollenmeißel, -bohrschneiden oder -ringbohrkronen benutzt, die einem entsprechend kleinen Zusatzteller zugeordnet sind, der als solcher auch wieder drehbar ausgebildet ist, um das jeweils benötigte Bohrwerkzeug in die Arbeitsposition zu verschwenken.

**[0024]** Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein Bohrgestell geschaffen ist, das um ein Gestängemagazin erweitert ist, dessen unterem Drehteller Aufnahmen oder Standplätze für unterschiedliche oder auch gleiche Bohrwerkzeuge zugeordnet sind. Diese Bohrwerkzeuge in Form einer Bohrschneide, eines Rollmeißels oder einer Ringbohrkrone oder auch einer anderen Ausführungsform können dann aus diesem Gestängemagazin herausgenommen werden, wobei man auf übliche Klemmvorrichtungen bzw. Klemm- und Brechvorrichtungen zurückgreifen kann. Das Gestängemagazin ist selbst drehbar, sodass die jeweils gewünschte Ausführung des Bohrwerkzeuges in die Arbeitsposition, d. h. in die Bohrachse geschwenkt wird, um dann mit dem Gestänge verbunden oder auch später von ihm wieder gelöst zu werden. Die jeweiligen Rüstzeiten oder besser gesagt Umrüstzeiten werden dadurch wesentlich verkürzt, wesentlich sicherer gestaltet, weil der Zugriff der menschlichen Hand nicht mehr erforderlich ist und darüber hinaus auch die Möglichkeit gegeben ist, eben solche unterschiedlichen Bohrwerkzeuge kurzfristig zur Hand zu haben, wenn sich dies als notwendig erweist. Darüber hinaus ist auch die Möglichkeit gegeben, die einzelnen Bohrwerkzeuge mit gleichen Ersatzbohrwerkzeugen im Gestängemagazin vorzuhalten, sodass bei notwendigen Austauscharbeiten diese mit dem gleichen Vorteil ablaufen können, wie weiter oben beschrieben.

**[0025]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

- Figur 1 ein Bohrgestell bzw. einen Bohrturm, der auf einem Schwimmponton angeordnet ist,
- Figur 2 ein solcher Schwimmponton in der Seitenansicht und mit der Wiedergabe unterschiedlicher Positionen des Bohrturmes bzw. des Bohrgestelles,
- Figur 3 ein in die Bohrachse geschwenktes Gestänge-

magazin mit mehreren Standplätzen für Bohrstangen oder Bohrwerkzeugen, drei Ausführungen von Bohrwerkzeugen, teilweise im Schnitt,

Figur 4 eine Bohrstange mit oberem und unterem Ende, teilweise im Schnitt,

Figur 5 das in Figur 3 wiedergegebene Gestängemagazin einmal in der Arbeitsposition, d. h. in der Bohrachse und einmal in der Ruheposition,

Figur 6 eine andere Ausführung des Gestängemagazins mit einem Zusatzteller,

Figur 7 die Anordnung am unteren Ende des Bohrgestells mit den Klemm- und Brechvorrichtungen,

Figur 8 mehrere Positionen beim Wechseln eines Bohrmeißels,

Figur 9 den oberen Drehteller des Gestängemagazins mit Stützrandteller in Unteransicht,

Figur 10 den Stützrandteller in Draufsicht,

Figur 11 den unteren Teil eines Gestängemagazins mit einem Mittelteller,

Figur 12 den Ausschnitt aus einem Gestängemagazin mit mehreren Ringbohrkronen,

Figur 13 den gleichen Ausschnitt mit mehreren Bohrmeißeln und

Figur 14 den gleichen Ausschnitt mit mehreren Bohrschneiden.

**[0026]** Figur 1 zeigt ein Bohrgestell 1, das mit einer Lafette 2 und einem Bohrschlitten 3 ausgerüstet ist, wobei hier das Bohrgerät 4 am oberen Ende des Gerüsts 5 befindet. Dieses Bohrgestell 1 bzw. Gerüst 5 ist auf einem Schwimmponton 6 installiert, das sich über mehrere Standbeine 7, 8 auf dem Grund 11 des Gewässers aufsteht. Diese Standbeine 7, 8 können nach Figur 2 eingezogen werden, sodass dann der gesamte Schwimmponton 6 einfach zu einer neuen Arbeitsposition verbracht werden kann. Er kann auch über eigene Antriebe verfügen.

**[0027]** Das Bohrgestell 1 bzw. das Gerüst 5 ist auf dem Deck 9 über Deckführungen 16 von einer Position in eine andere zu verbringen, was an Hand der Figur 2 verdeutlicht ist. Damit können mit einem und demselben Bohrgestell 1 mehrere Bohrlöcher 12, 13 in den Seegrund bzw. Grund 11 des Gewässers eingebracht werden. Der Wasserstand 10 ist angedeutet und erkennbar sind auch die über Zündschnüre 14 mit dem jeweiligen Bohrloch 12, 13 verbundenen Schwimdbojen 15, sodass die notwendige Vernetzung der einzelnen mit Sprengstoff besetzten Bohrungen möglich ist. Über den Leitstand 17 auf dem Schwimmponton 6 können alle Arbeiten gut überwacht werden.

**[0028]** Bei der hier gezeigten Ausführungsform werden die gezeigten Bohrlöcher 12, 13 in den Seegrund 11 zunächst mit einem später noch gezeigten Rollmeißel 27 oder auch einer Bohrschneide 26 eingebracht. Nachdem sie die untere Position erreicht haben, wird das

Bohrwerkzeug 25 über das Bohrgestänge 18 aus dem Bohrloch 12, 13 herausgezogen. Dann wird die Bohrschneide 26 oder Bohrmeißel 27 durch eine Ringbohrkrone 28 ersetzt, die nun das gleiche Bohrgestänge 18 oder auch ein gesondertes Bohrgestänge in das Bohrloch 12, 13 hineingeleitet. Damit ist dann die Möglichkeit gegeben, durch dieses Bohrgestänge 18 hindurch den Sprengstoff einzuspülen und zwar mit dem jeweiligen Zünder und damit auch der Zündschnur oder Zündleitung 14. Diese werden am unteren Ende im Bohrloch tiefsten durch ihr Gewicht und durch die eventuelle Verformung so festgehalten, dass dann die Ringbohrkrone 28 mit dem zugehörigen Bohrgestänge 18 aus dem Bohrloch herausgezogen werden kann. Es bleibt dann die mit 14 und 15 gekennzeichnete Position im Bereich des Bohrloches 12, d. h. das besetzte Bohrloch 12 ist auch von der Wasseroberfläche 24 aus leicht und sicher identifizierbar, sodass nach dem Verbinden der einzelnen Schwimmbojen 15 bzw. Zündleitungen 14 eine Vielzahl von Schüssen gleichzeitig abgetan werden kann.

**[0029]** Die obigen Erläuterungen verdeutlichen, dass ein Wechsel der Bohrwerkzeuge 25 erforderlich ist, was beim Stand der Technik nur mit Hilfe gesonderter Hilfseinrichtungen bzw. von Hand möglich war. Figur 1 deutet an, dass dem Bohrgestänge 18 oder Erkundungsbohrgestänge 19 bzw. dem gesamten Gerüst 5 ein Gestängemagazin 20 für die Aufnahme benötigter Bohrwerkzeuge 25 zugeordnet ist. Dieses Gestängemagazin 20 mit dem unteren Drehteller 21 und dem oberen Drehteller 22 ist um die Mittenachse 23 drehbar ausgebildet. Entsprechendes verdeutlichen die weiter hinten genannten Figuren.

**[0030]** Figur 2 zeigt ergänzend zu Figur 1, dass auch ein Erkundungsbohrloch 12' zunächst eingebracht werden kann, weil die dafür benötigten Vorrichtungen problemlos vorgehalten werden können. Mit 37 sind Ersatzbohrstangen gekennzeichnet, die im weiter oben erwähnten Gestängemagazin 20 mit vorgehalten werden können.

**[0031]** Figur 3 zeigt das erwähnte Gestängemagazin 20 in Arbeitsposition, d. h. eine der Standflächen 36, 38 ist in die Bohrachse 35 geschwenkt worden, um mit der hier auch gezeigten Klemmvorrichtung 29 bzw. der Klemm- und Brechvorrichtung 30 ein hier nicht gezeigtes Bohrwerkzeug 25 mit dem Bohrgestänge 18 zu verbinden. Im Einzelnen sind in Figur 3 in den dort vorgesehenen Aufnahmetöpfen 42 nur Ersatzbohrstangen 37, 37', 37'' positioniert. Denkbar ist es aber genauso, dass hier die schon erwähnten Bohrwerkzeuge 25 angeordnet werden, die in Figur 4 gezeigt sind. Mit 34 sind die Klemmbacken der Klemmvorrichtung 29 bzw. Klemm- und Brechvorrichtung 30 bezeichnet, über die die jeweilige Bohrstange 37 oder aber auch das Bohrwerkzeug 25 ergriffen und festgesetzt werden kann, um die Verbindung zu lösen oder eben herzustellen.

**[0032]** Figur 4 zeigt drei Arten von Bohrwerkzeugen 25 und zwar eine Ringbohrkrone 28, eine Bohrschneide 26 und einen Rollenmeißel 27. Alle sind mit einem Ad-

apter 31 ausgerüstet, der oben ein Gewinde 32 in Form eines Mutterstückes aufweist, dass mit dem jeweiligen Gewinde 33 der noch zu erläuternden Bohrstange 37 bzw. des Bohrgestänges 18 korrespondiert. Damit ist eine sichere und einfache Verbindung möglich. Gezeigt sind außerdem die Greifflächen 39, die jedes dieser Bohrwerkzeuge 25 aufweist, um so ein Angreifen der Klemm- und Brechvorrichtung 30 sicher zu ermöglichen.

**[0033]** In Figur 3 ist der Schwenkarm 40 gezeigt, der ein Verschwenken des gesamten Gestängemagazins 20 aus der Arbeitsposition in die Ruheposition ermöglicht. Entsprechendes ist in Figur 6 gezeigt. In Figur 6 sind außerdem deutlich neben den Standflächen 36 bzw. Aufnahmetöpfen 42 für Ersatzbohrstangen 37 auch solche Standflächen 38 für Bohrwerkzeuge 25 vorgesehen.

**[0034]** Figur 5 zeigt eine Bohrstange 37, wobei es sich um eine Ersatzbohrstange 37 oder auch um eine in den Bohrstrang eingefügte andere normale Bohrstange handeln kann. Schon der Begriff Ersatzbohrstange verdeutlicht, dass hier ein Austausch untereinander möglich ist. Auch diese Bohrstangen 37 sind mit Greifflächen 39 versehen. Über diese Greifflächen 39, 39' ist es möglich, jeweils die Klemmvorrichtung 29 oder die Klemm- und Brechvorrichtung 30 angreifen zu lassen, um die Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung 50 oder die Bohrstange/Bohrstange-Verbindung 51 herzustellen oder sie zu lösen. Das das Gewinde 33 aufweisende obere Ende einer solchen Bohrstange 37 wird als Mutterstück 56 und das untere Ende als Vaterstück 57 bezeichnet, wobei beide das gleiche Gewinde 33 aufweisen, mit dem auch die Adapter 31 ausgerüstet sind.

**[0035]** Auch bei Figur 7 ist ein Gestängemagazin 20 in der Arbeitsposition und in der Ruheposition wiedergegeben. Abweichend nach der Darstellung in Figur 6 ist hier eine der Standflächen 38 mit einem Zusatzteller 47 ausgerüstet. Dieser Zusatzteller 47 ist um die Achse 48 drehbar auf der Oberseite 46 des unteren Drehtellers 21 angeordnet. Die Aufnahmen 49 entsprechen den Aufnahmen auf dem unteren Drehteller, d. h. auch sie sind mit Aufnahmetöpfen 42 ausgerüstet. Darin angeordnet sind entweder Bohrschneiden 26, Rollenmeißel 27 oder Ringbohrkronen 28 oder nach der in den Figuren 13, 14 und 15 gezeigten Ausführung auch nur Ringbohrkronen 28 oder Rollenmeißel 27 oder Bohrschneiden 26. Der Vorteil dieser Ausführung ist, dass hier nur ein Standplatz für diese Bohrwerkzeuge 25 benötigt wird, sodass die übrigen Standplätze alle für Ersatzbohrstangen 37 zur Verfügung bleiben. Diese Aufnahmen sind mit 53, 54 bezeichnet, wobei auch diese Figur verdeutlicht, dass das gesamte Gestängemagazin 20 von der Arbeitsposition in die Ruheposition oder Lagerposition geschwenkt werden kann und wieder zurück.

**[0036]** Figur 8 zeigt ein solches Gestängemagazin 20 im Ausschnitt, wobei hier auch noch unterschiedliche Gestänge in Form des üblichen Bohrgestänges 18 oder des Erkundungsbohrgestänges 19 gezeigt sind, die jeweils miteinander verbunden werden können bzw. sollen. Die Verbindung erfolgt über die schon erwähnte Klemmvor-

richtung 29 und Klemm- und Brechvorrichtung 30, wobei beiden eine Bohrgestängeführung 43 bzw. 44 vorgeordnet oder zugeordnet ist, die hier insbesondere bezüglich der Bohrgestängeführung 44 als Anbohrführung eingesetzt wird.

**[0037]** Figur 9 zeigt den Arbeitsablauf beim Wechseln des Bohrwerkzeugs 25 hier in Form eines Rollenmeißels 27. Angefangen wird mit dem Herausziehen des Bohrgestänges 18 aus dem Bohrloch, wobei die Bohrstange/Bohrstange-Verbindung 51 und die Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung 50 geschlossen sind. Nach dem Einführen und Festlegen in der Klemm- und Brechvorrichtung 29, 30 ist in der zweiten Darstellung die Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung 50 gebrochen. Dann wird das Bohrgestänge 18 mit der gelösten Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung 50 angehoben und zwar in Höhe des unteren Drehtellers 21, der nun in die Bohrachse 35 hineingeschwenkt wird, sodass der Rollenmeißel 27 darauf abgesetzt werden kann. Dann wird mit der Klemmvorrichtung 29 der Rollenmeißel 27 bzw. dessen Adapter 31 erfasst und über den Drehantrieb des Bohrgerätes das Bohrgestänge 18 abgedreht. Die Position ist in der vorletzten Darstellung rechts wiedergegeben. Die letzte Darstellung verdeutlicht dann das Auseinanderschwenken, d. h. der Drehteller 21 wird aus der Bohrachse herausgeschwenkt, sodass nun ein anderes Bohrwerkzeug 25 mit dem Bohrgestänge 18 verbunden werden kann. Mutter- und Vaterstück sind hier mit 56 und 57 bezeichnet. Bei der Figur 8 ist zusätzlich das Mutterstück des Bohrgestänges 18 mit einem eigenen Bezugszeichen, nämlich 58 gekennzeichnet, um auch zu verdeutlichen, dass die Bohrstangen naturgemäß auf der dem Vaterstück 57 gegenüberliegenden Ende ein Mutterstück 58 aufweisen.

**[0038]** Die Figuren 10 und 11 zeigen den oberen Drehteller 22 einmal in der Ansicht in den Drehteller hinein also von unten und einmal von oben. Deutlich gemacht ist, dass die eigentliche Grundplatte 63 des oberen Drehtellers 22 mit Klemmen 60, 61 bestückt ist, um hierdurch die oberen Ende der Ersatzbohrstangen 37 festlegen zu können. Diese Grundplatte 63 schwenkt zusammen mit dem gesamten Gestängemagazin 20, während der ebenfalls wiedergegebene Stützrandteller 64 mit seinem nach unten weisenden Stützrand 65 fest stehen bleibt. Ein Herausfallen der Ersatzbohrstangen 37 ist so durch diesen Stützrand 65 verhindert, der aber geöffnet werden kann, wenn eine gezielte Entnahme von Ersatzbohrstangen 37 notwendig ist. Hierzu ist im Stützrand 65 eine seitliche Ausnehmung 66 vorgesehen, die im Lagerzustand des Gestängemagazins 20 über einen Segmentschieber 67 verschlossen ist. Dieser Segmentschieber 67 ist über einen Schwunghebel 68 indirekt über eine Schwenkachsenaufnahme 69 mit der Mittelnachse 23 verbunden, sodass beim Schwenken bzw. Drehen des Gestängemagazins 20 sich der Segmentschieber 67 gleichzeitig mit verschiebt, sodass die seitliche Ausnehmung 66 geöffnet wird.

**[0039]** Figur 12 zeigt einen Mittenteller 62, der als obere

Fixierung für die jeweiligen Bohrwerkzeuge 25 dient, also auch mit entsprechenden Klemmen 60', 61' ausgerüstet ist. Dieser Mittenteller 62 ermöglicht es auch, mit einer sehr kurzen Ausbildung eines Gestängemagazins 20 zu arbeiten, nämlich wenn auf Ersatzbohrstangen 37 verzichtet werden kann. Diese sind hier noch angedeutet und auch verdeutlicht, dass die hier vorgesehenen Klemmen 61' zur Zwischenfixierung bzw. zur optimalen Befestigung und Festlegung der Ersatzbohrstangen 37 im Gestängemagazin 20 mitwirken und eingesetzt werden können.

**[0040]** Die topf- oder zapfenartigen Aufnahmen 42, 53, 54 für die Rohrwerkzeuge 25 und die Ersatzbohrstangen 37 sind dem unteren Drehteller 21 zugeordnet, wobei deren Festlegung auf der Oberseite 46 hier verdeutlicht ist.

**[0041]** Auf die Ausbildung eines Gestängemagazins nur mit Ersatzbohrwerkzeugen 25 ist in den Figuren 13, 14, 15 wiedergegeben, nähere Einzelheiten dazu sind weiter vorn bereits ausgeführt worden.

**[0042]** Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

## Patentansprüche

- Bohrgestell für das Niederbringen von Bohrungen unterschiedlicher oder wechselnder Funktion mit einem eine Lafette (2) für den Bohrschlitten (3) aufnehmenden Gerüst (5), dem daran angeordneten Bohrhämmer oder sonstigen Bohrgerät (4) mit Drehgetriebe und mit lösbar mit dem Bohrgerät (4) über einen Adapter (31) verbundenem Bohrwerkzeug (25) in Form eines Rollenmeißels (27) sowie mit einer Klemm- und Brechvorrichtung (29, 30) für das in einem Gestängemagazin (20) abzulegenden Bohrgestänge (18), wobei Bohrgestänge (18) und Adapter (31) mit Greifflächen (41) für die Greifer der Klemm- und Brechvorrichtung (29, 30) ausgerüstet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben dem Rollenmeißel (27) eine Bohrschneide (26) oder 3-Flügelkrone, sowie eine Ringbohrkrone (28) oder ein anderes Bohrwerkzeug (25) mit Adapter (31) ausgerüstet in dem Gestängemagazin (20) vorgehalten angeordnet sind, wobei die Adapter (31) ein mit dem Gewinde (33) des Bohrgestänges (18) korrespondierendes Gewinde (32) und zusammen mit dem zugehörigen Bohrwerkzeug (25) immer die gleiche Länge aufweisend ausgebildet sind und dass das Gestängemagazin (20) dem Gerüst (5) in die Bohrachse (35) schwenkbar zugeordnet und mit Standflächen (38) für die Bohrwerkzeuge (25) ausgeführt ist.
- Bohrgestell nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** das Gerüst (5) ein Bohrgestänge (18) aus mehreren miteinander verbundenen Bohrstangen (37, 37') aufnehmend und führend ausgebildet ist.
3. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gestängemagazin (20) in Höhe der Klemm- und Brechvorrichtung (29, 30) über einen Schwenkarm (40) gelenkig am Gerüst (5) angeordnet ist. 5 10
4. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gestängemagazin (20) um eine Mittennachse (23) drehbar ausgebildet ist und über einen die Standflächen (36, 38) aufweisenden unteren Drehteller (21) mit als Standfläche (36, 38) dienenden Aufnahmen (53, 54) für die Bohrwerkzeuge (25) und/oder für Ersatzbohrstangen (37) und einen oberen Drehteller (22) verfügt. 15 20
5. Bohrgestell nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der obere Drehteller (22) des Gestängemagazins (20) mit federnden Klemmen (60, 61) für die Bohrstangen (37) ausgerüstet ist. 25
6. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Klemm- und Brechvorrichtung (29, 30) jeweils hydraulische Bohrgestängeführungen (43, 44) vor allem als Anbohrführung dienend zugeordnet sind. 30 35
7. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Aufnahmen (42, 54, 53) für die Bohrwerkzeuge (25) und auch für die Ersatzbohrstangen (37) im Gestängemagazin (20) topartig oder zapfenartig ausgebildet und auf die Oberseite (46) des unteren Drehtellers (21) aufgesetzt sind. 40 45
8. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der untere Drehteller (21) einen oder mehrere, die Bohrwerkzeuge (25) aufnehmende, getrennt vom Drehteller (21) drehbare Zusatzteller (47) aufweist, denen die Aufnahmen (54) für die Bohrwerkzeuge (25), zugeordnet sind, wobei der eigentliche Drehteller (21) weitere Aufnahmen (53) für Ersatzbohrstangen (37) aufweist. 50 55
9. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Drehgetriebe des Bohrgerätes (4) zum Lösen der bereits gebrochenen Bohrstange/Bohrwerkzeug-Verbindung (50) in einen Sicherheitsmodus schaltend eingestellt ist.
10. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gerüst (5) einem Schwimmponton (6) oder einem stabilisierbaren Schiff zugeordnet ist und über Deckführungen (16) verfügt, die eine Positionsänderung in mehrere Richtungen ermöglichend ausgebildet sind.
11. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Klemmen (60, 61) für die Adapter (31) oberhalb der Aufnahmen (49) einem an der Mittennachse (23) angeordneten Mittenteller (62) zugeordnet sind.
12. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Klemmen (60, 61) einstellbar ausgebildet, vorzugsweise mit der Grundplatte (63) des oberen Federtellers (22) oder dem Mittenteller (62) entsprechend verbunden sind.
13. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der obere Federteller (22) über einen Stützrandteller (64) mit in Richtung unterem Federteller (21) vorstehenden Stützrand (65) verfügt.
14. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Stützrandteller (64) feststehend angeordnet ist und eine seitliche Ausnehmung (66) im Stützrand (65) aufweist, die über einen Segmentschieber (67) im Lagerzustand des Gestängemagazins (20) verschließbar ist, der über einen Schwunghebel (68) zusammen mit dem Gestängemagazin (20) verschwenkbar ist.
15. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gestängemagazin (20) rechteckig ausgebildet ist und mehrere Bohrwerkzeuge (25) und/oder Bohrstangen (37) aufnehmende Rohrschächte aufweist, wobei das gesamte Gestängemagazin (20) oder die einzelnen Bohrwerkzeuge (25) oder Bohrstangen (37) über an sich bekannte Greifer in die



Bohrachse (35) schwenkbar sind.

16. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gestängemagazin (20) nur Bohrwerkzeuge (25) aufnehmend ausgebildet ist und hierzu vorzugsweise aus dem unteren Federteller (21) und dem Mittenteller (62) und der sie verbindenden Mitlenachse (23) besteht.
17. Bohrgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gestängemagazin (20) nur Ersatzrollenmeißel (27') oder nur Ersatzbohrscheiden (26') oder nur Ersatzringbohrkronen (28') und vorzugsweise mit zugeordnetem Adapter (31) aufnehmend ausgebildet ist.

## Claims

1. A drilling rig for the sinking of bores of different or changing function, comprising a frame (5) accommodating a mounting (2) for the sliding drill head (3), the boring hammer or other boring device (4) arranged thereon with rotary gearbox and drill bit (25) in the form of a roller bit (27) detachably connected to the boring device (4) via an adaptor (31), and a clamping and releasing device (29, 30) for the drill column (18) that is to be stored in a rod magazine (20), wherein the drill column (18) and the adaptor (31) are equipped with gripping surfaces (41) for the grippers of the clamping and releasing device (29, 30), **characterized in that** in addition to the roller bit (27), a boring head (26), a 3-wing bit, a crown bit (28) or another boring tool (25) equipped with adaptors (31) are arranged stored in the rod magazine (20), wherein the adaptors (31) are configured with a thread (32) corresponding to the thread (33) of the drill column (18) and together with the associated drill bit (25) are always configured to have the same length and that the rod magazine (20) is configured associated with the frame (5), pivotable into the boring axis (35) and with support surfaces (38) for the drill bits (25).
2. The drilling rig according to claim 1, **characterized in that** the frame (5) is configured to accommodate and guide a drill column (18) made from a plurality of mutually connected drilling rods (37, 37').
3. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rod magazine (20) is arranged at the height of the clamping and releasing device (29, 30) so that it can be articulated on the frame (5) via a pivot arm (40).
4. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rod magazine (20) is configured to be pivotable about a central axle (23) and has a lower rotary table (21) which comprises the support surfaces (36, 38) with receptacles (53, 54) serving as a support surface (36, 38) for the drill bits (25) and/or for replacement drilling rods (37), and an upper rotary table (22).
5. The drilling rig according to claim 4, **characterized in that** the upper rotary table (22) of the rod magazine (20) is equipped with sprung clamps (60, 61) for the drilling rods (37).
6. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping and releasing device (29, 30) has hydraulic drill column guides (43, 44), serving particularly as starting guides, associated with it.
7. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacles (42, 54, 53) for the drill bits (25) and for the replacement drilling rods (37) in the rod magazine (20) are configured pot-like or peg-like and are placed on the upper side (46) of the lower rotary table (21).
8. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lower rotary table (21) comprises one or more auxiliary tables (47) which are rotatable separately from the rotary table (21) and which accommodate the drill bits (25), the receptacles (54) for the drill bits (25) being associated with said auxiliary tables (47), wherein the actual rotary table (21) comprises further receptacles (53) for replacement drilling rods (37).
9. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary gearbox of the boring device (4) is set switching into a safety mode in order to loosen the already broken drilling rod/drill bit connection (50).
10. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the frame (5) is associated with a floating pontoon (6) or a stabilised ship and has deck guideways (16) which are configured to enable changes of position in a plurality of directions.
11. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the clamps (60, 61) for the adaptors (31) above the

receptacles (49) are associated with a central plate (62) arranged on the central axle (23).

12. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the clamps (60, 61) are configured adjustable, preferably suitably connected to a base plate (63) of the upper spring plate (22) or the central plate (62).
13. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the upper spring plate (22) has an edge support plate (64) with a support edge (65) which projects in the direction of the lower spring plate (21).
14. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the edge support plate (64) is arranged in a fixed position and comprises a lateral recess (66) in the support edge (65), said recess being closable by means of a slide segment (67) in the storage condition of the rod magazine (20), and is pivotable by means of a swing lever (68) together with the rod magazine (20).
15. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rod magazine (20) is configured rectangular and comprises a plurality of rod shafts which accommodate drill bits (25) and/or drilling rods (37), wherein the entire rod magazine (20) or the individual drill bits (25) or drilling rods (37) are pivotable into the drilling axis (35) by means of per se known grippers.
16. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rod magazine (20) is configured to accommodate only drill bits (25) and, for this purpose, preferably consists of the lower spring plate (21) and the central plate (62) and the central axle (23) which connects them.
17. The drilling rig according to any one of the preceding claims, **characterized in that**, the rod magazine (20) is configured to accommodate only replacement roller bits (27') or only replacement boring heads (26') or only replacement crown bits (28') and preferably associated adaptors (31).

## Revendications

1. Support de foreuse pour la réalisation d'alésages de fonctions différentes ou alternatives avec une charpente (5) qui accueille un affût (2) pour le chariot de forage (3), le marteau perforateur ou autre appareil de forage (4) avec réducteur de rotation qui y est disposé et avec outil de forage (25) sous forme de

trépan à molettes (27) relié à l'appareil de forage (4) par l'intermédiaire d'un adaptateur (31) ainsi qu'avec un dispositif de serrage et de concassage (29, 30) pour le train de tiges de sondage (18) à déposer dans un magasin à tiges (20), étant donné que le train de tiges de sondage (18) et l'adaptateur (31) sont équipés de surfaces de prise (41) pour les grappins du dispositif de serrage et de concassage (29, 30),

### caractérisé en ce que

sont disposés à côté du trépan à molettes (27) une lame d'alésoir (26) ou une couronne à 3 ailettes ainsi qu'une couronne de forage annulaire (28) ou un autre outil de forage (25) avec adaptateur (31) équipé dans le magasin à tiges (20), étant donné que les adaptateurs (31) présentent un filetage (32) correspondant au filetage (33) du train de tiges de sondage (18) et ont, ensemble avec l'outil de forage (25) correspondant, toujours la même longueur, et **en ce que** le magasin à tiges (20) est affecté de manière pivotante à la charpente (5) dans l'axe de forage (35) et est réalisé avec des surfaces de base (38) pour les outils de forage (25).

2. Support de foreuse selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la charpente (5) est réalisée de manière à loger et guider un train de tiges de sondage (18) composé de plusieurs tiges de forage (37, 37') reliées l'une avec l'autre.
3. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le magasin à tiges (20) est disposé à hauteur du dispositif de serrage et de concassage (29, 30), par l'intermédiaire d'un bras pivotant (40), de manière articulée sur la charpente (5).
4. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le magasin à tiges (20) est formé de manière à pivoter autour d'un axe (23) et dispose d'un plateau tournant inférieur (21) présentant les surfaces de base (36, 38) avec des logements (53, 54) servant de surfaces de base (36, 38) pour les outils de forage (25) et/ou pour des tiges de forage de rechange (37) et d'un plateau tournant supérieur (22).
5. Support de foreuse selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le plateau tournant supérieur (22) du magasin à tiges (20) est équipé de serre-joints à ressorts (60, 61) pour les tiges de forage (37).
6. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

sont affectés à chaque dispositif de serrage et de concassage (29, 30) des guides de tiges de sondage (43, 44) servant en premier lieu de guide d'amorçage.

7. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les logements (42, 54, 53) pour les outils de forage (25) ainsi que pour les tiges de forage de rechange (37) sont réalisés en forme de pot ou de canelle dans le magasin à tiges (20) et sont posés sur la face supérieure (46) du plateau tournant inférieur (21).

8. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le plateau tournant inférieur (21) présente un ou plusieurs plateaux supplémentaires (47) logeant les outils de forage (25), tournant séparément du plateau tournant (21) et auxquels sont affectés les logements (54) pour les outils de forage (25), étant donné que le plateau tournant (21) proprement dit présente d'autres logements (53) pour tiges de forage de rechange (37).

9. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le réducteur de rotation de l'appareil de forage (4) est réglé de manière à commuter à un mode de sécurité pour relâcher la connexion tige de forage / outil de forage (50) déjà cassée.

10. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

la charpente (5) est affectée à un ponton flottant (6) ou un bateau stabilisable et dispose de guides de pont (16) qui sont formés de manière à permettre un changement de position dans plusieurs directions.

11. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les serre-joints (60, 61) pour les adaptateurs (31) au-dessus des logements (49) sont affectés à un plateau central (62) disposé sur l'axe central (23).

12. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les serre-joints (60, 61) sont réglables, de préférence reliés à la plaque de base (63) de la rondelle Belleville supérieure (22) ou au plateau central (62).

13. Support de foreuse selon l'une quelconque des re-

vendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

la rondelle Belleville supérieure (22) dispose d'un plateau à bord d'appui (64) avec un bord d'appui (65) qui fait saillie en direction de la rondelle Belleville inférieure (21).

14. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le plateau à bord d'appui (64) est fixe et présente un évidement latéral (66) dans le bord d'appui (65), évidement qui peut être fermé à l'état de stockage du magasin à tiges (20) par l'intermédiaire d'un coulisseau à segment (67) qui peut être pivoté par l'intermédiaire d'un levier oscillant (68) ensemble avec le magasin à tiges (20).

15. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le magasin à tiges (20) est rectangulaire et présente plusieurs puits tubulaires qui logent des outils de forage (25) et/ou tiges de forage (37), étant donné que le magasin à tiges (20) entier ou les différents outils de forage (25) ou tiges de forage (37) peuvent être pivotés dans l'axe de forage (35) par l'intermédiaire de grappins en soi connus.

16. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le magasin à tiges (20) est formé de manière à ne loger que des outils de forage (25) et se compose à cet effet de préférence de la rondelle Belleville inférieure (21) et du plateau central (62) et de l'axe central qui les relie.

17. Support de foreuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le magasin à tiges (20) est formé de manière à ne loger que des trépan à molettes de rechange (27') ou que des lames d'alésoir de rechange (26') ou que des couronnes de forage annulaires de rechange (28') et de préférence avec des adaptateurs (31) correspondants.

Fig. 1

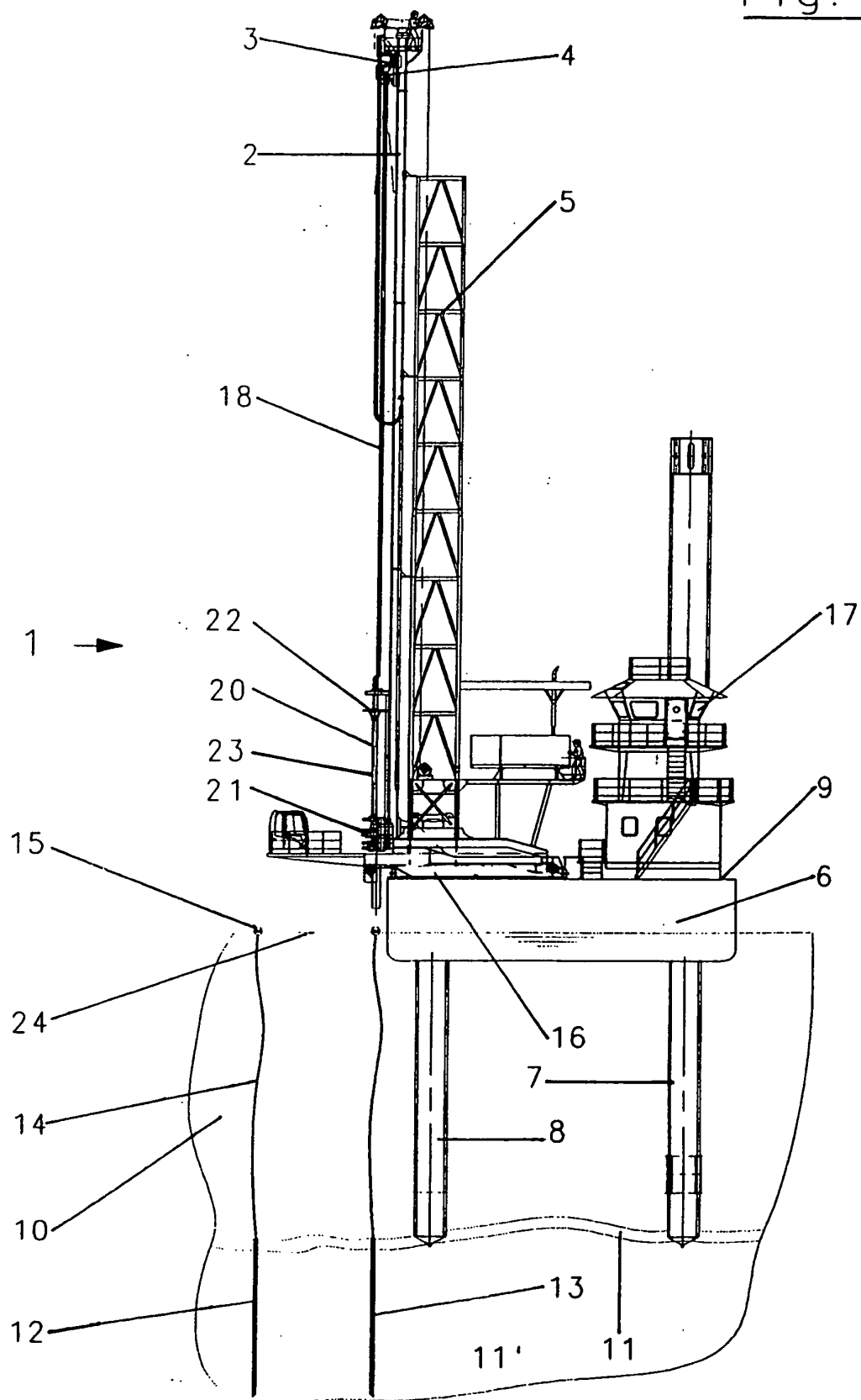
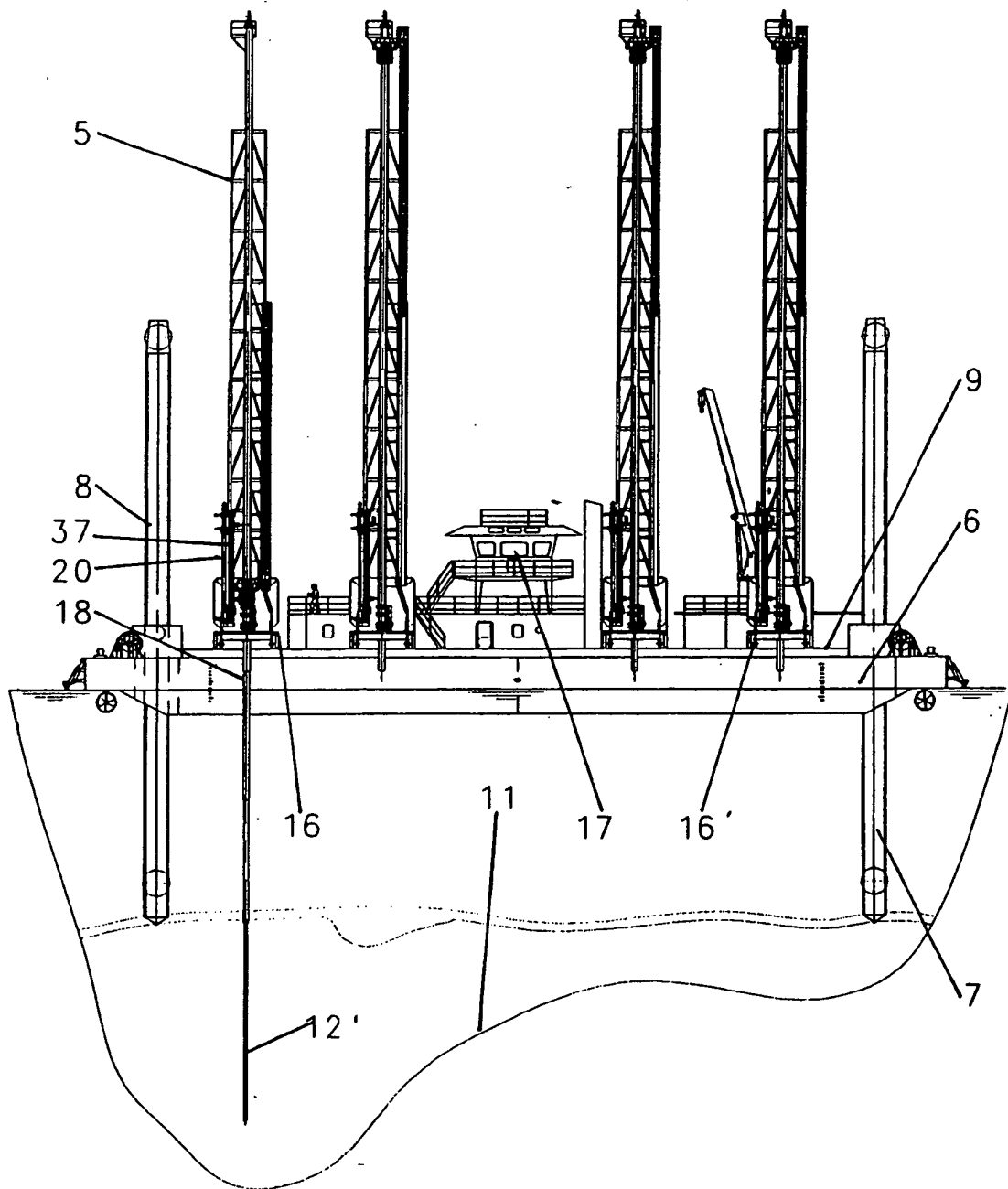
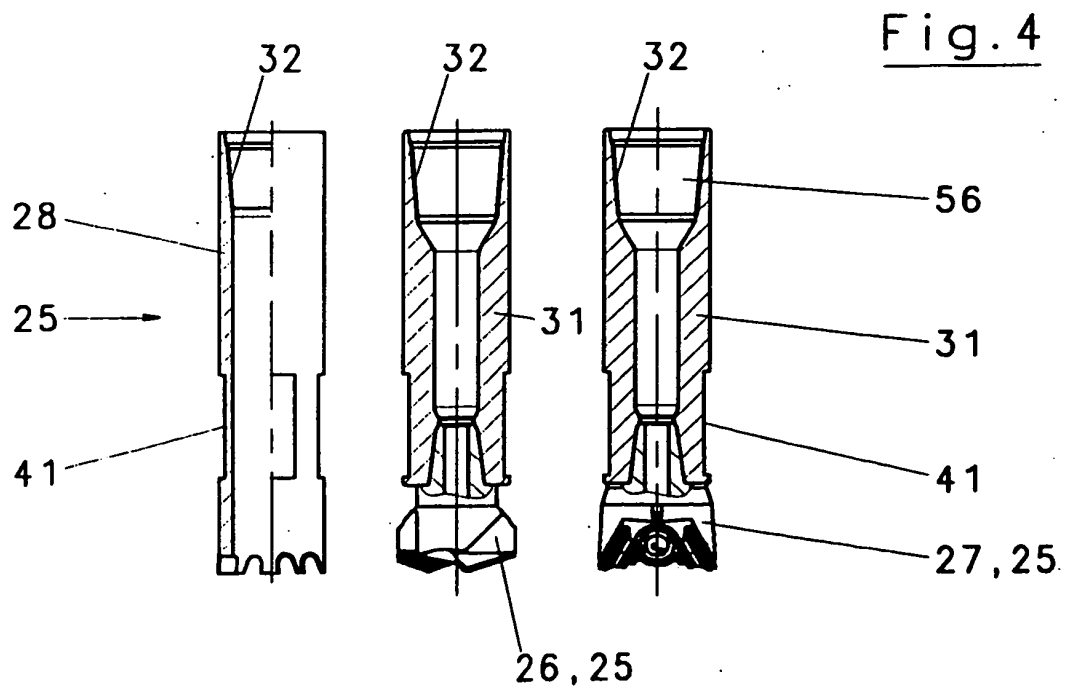
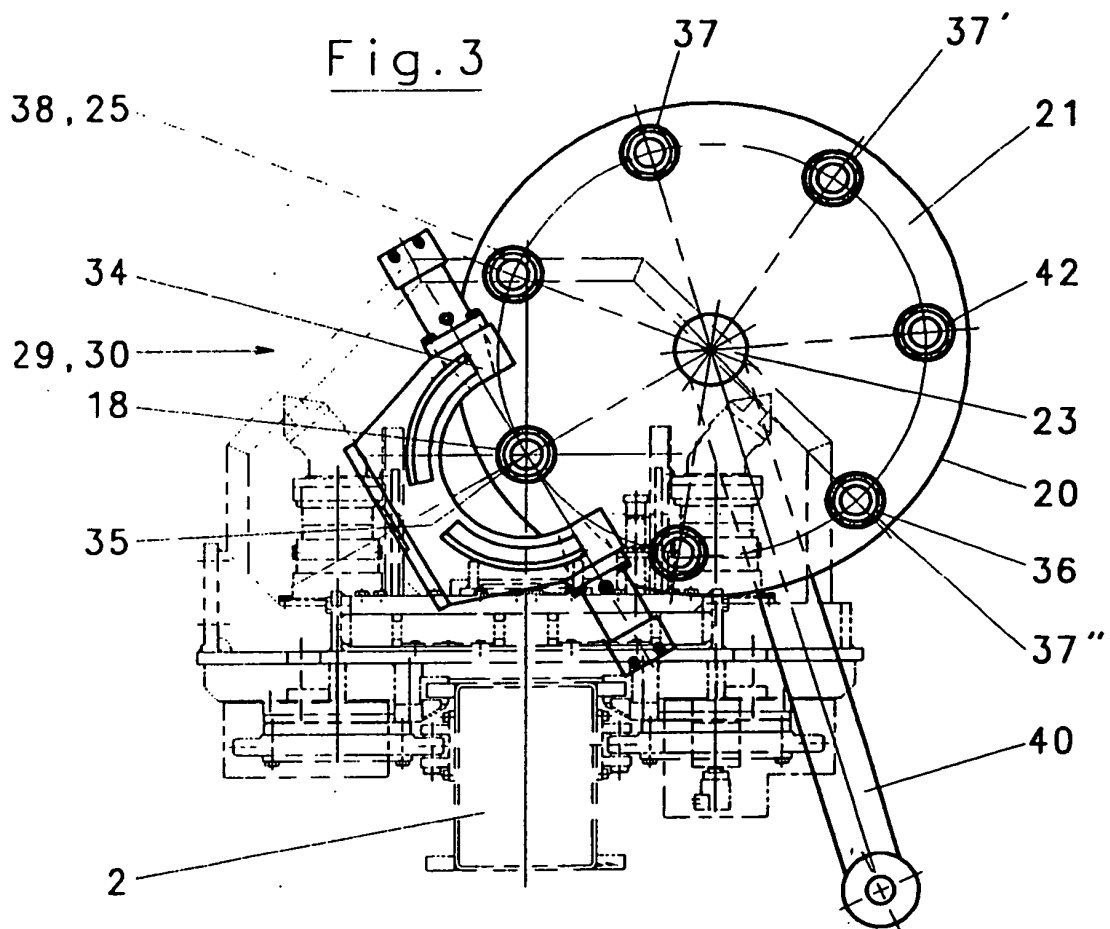
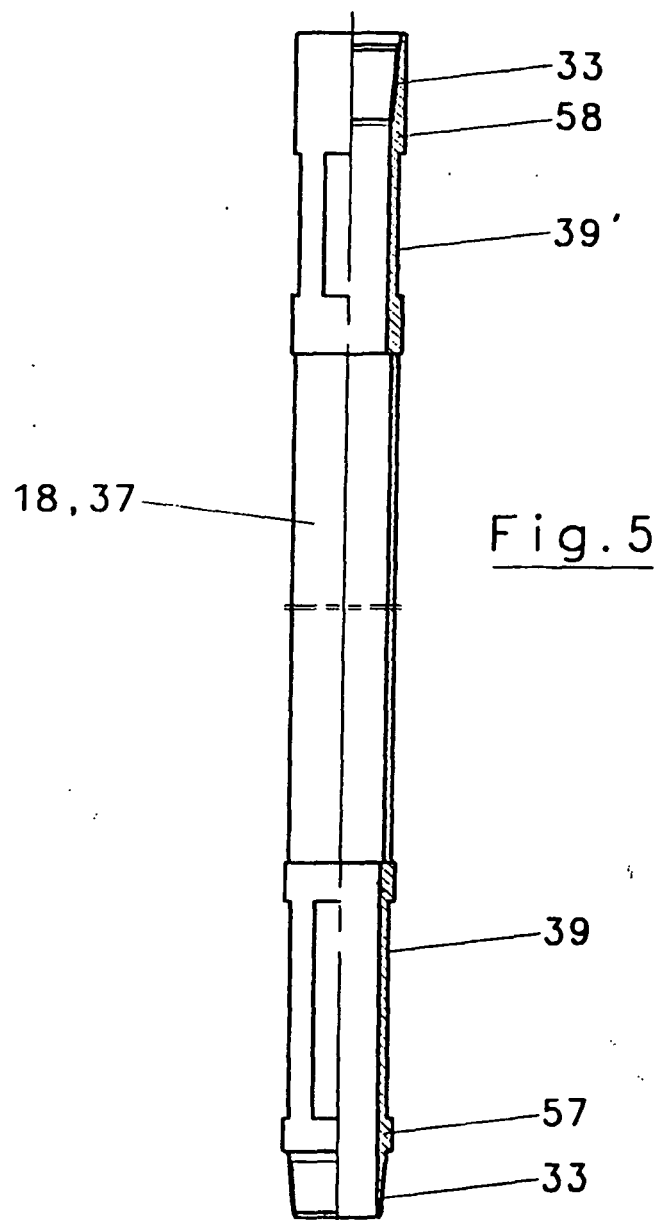
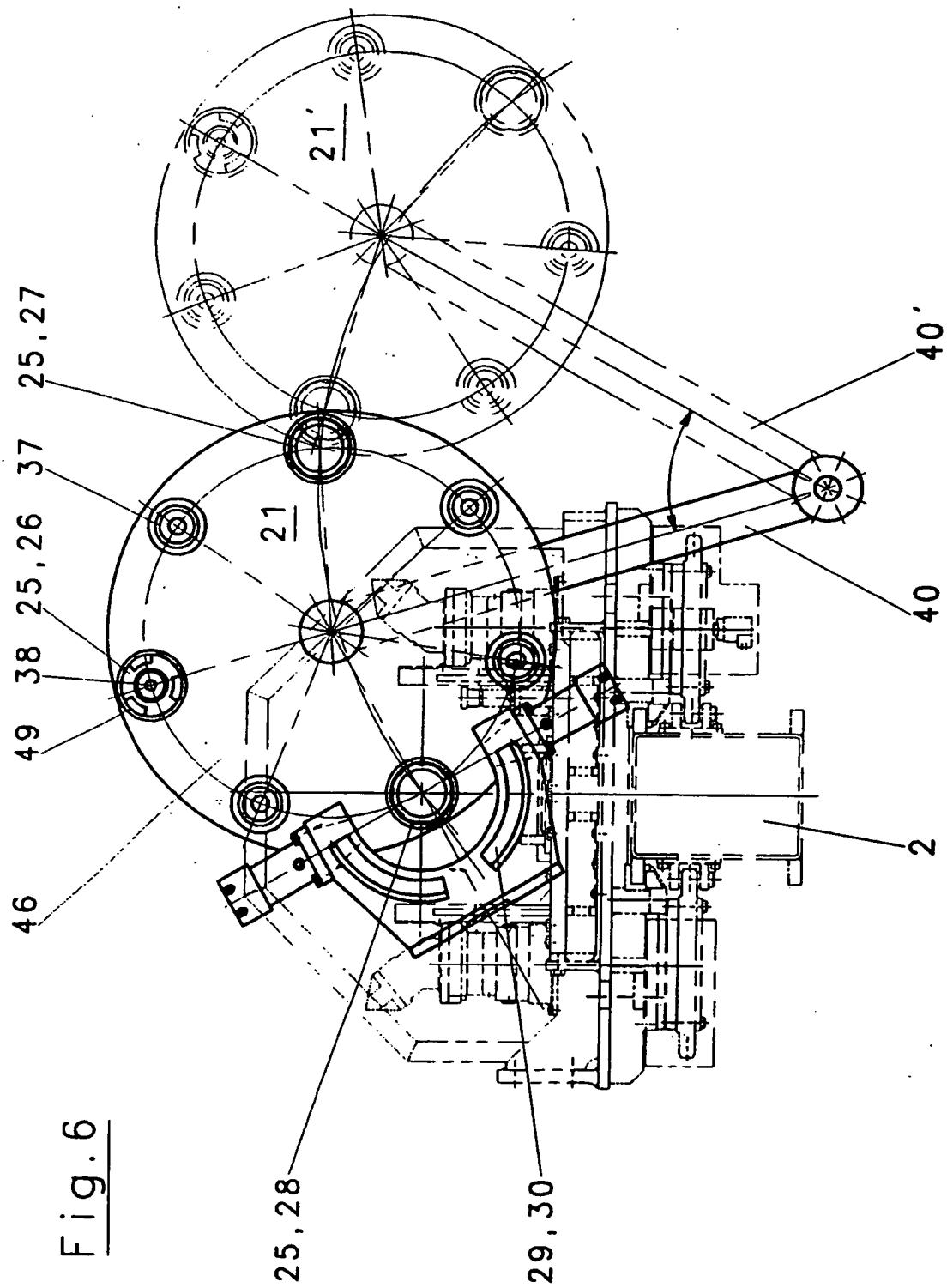


Fig. 2

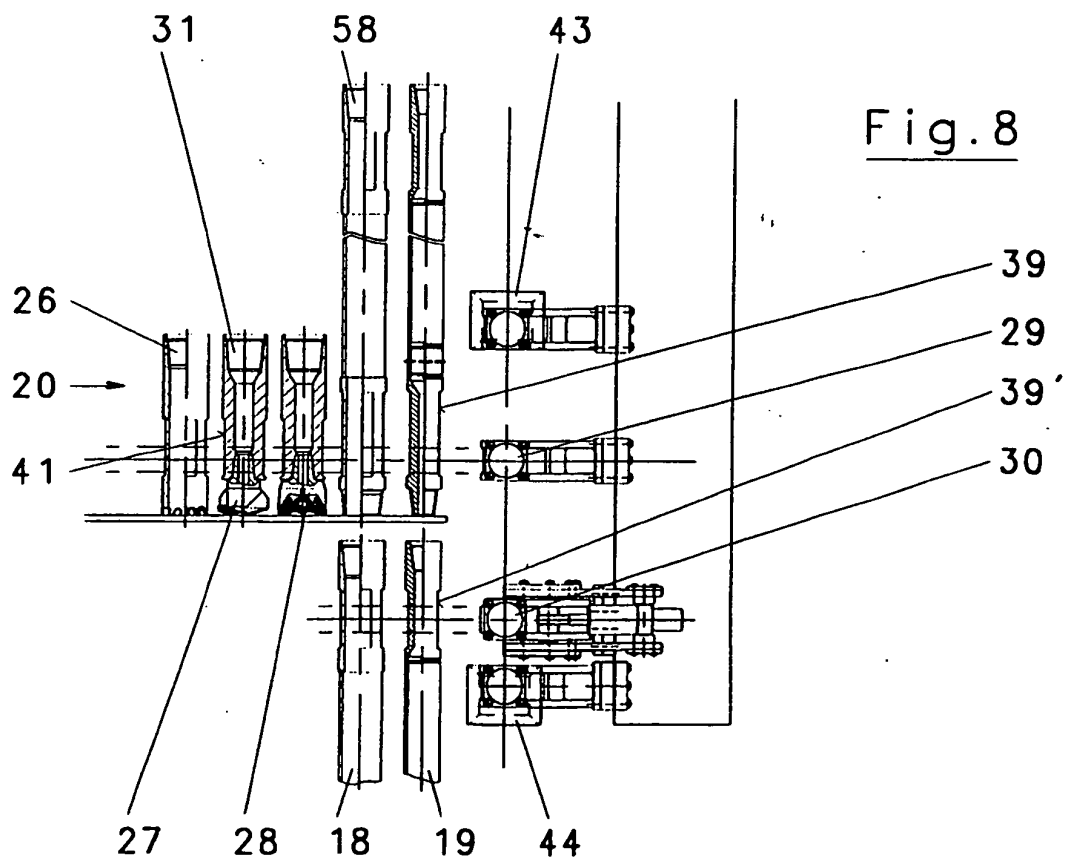
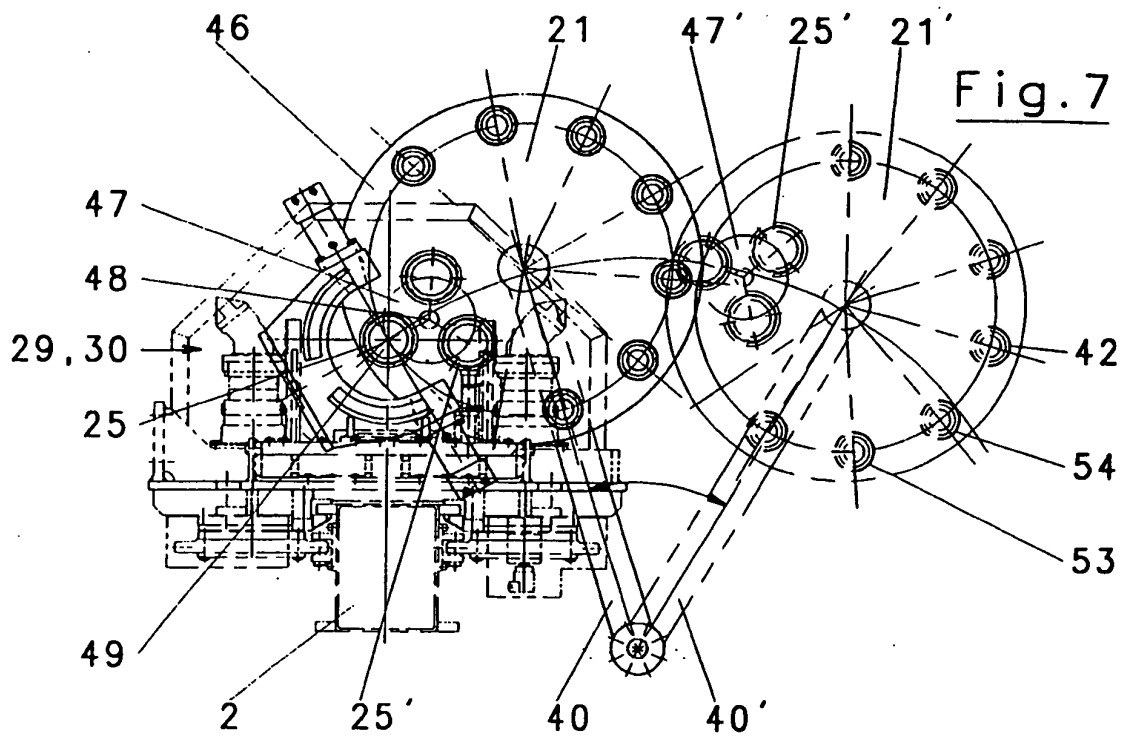


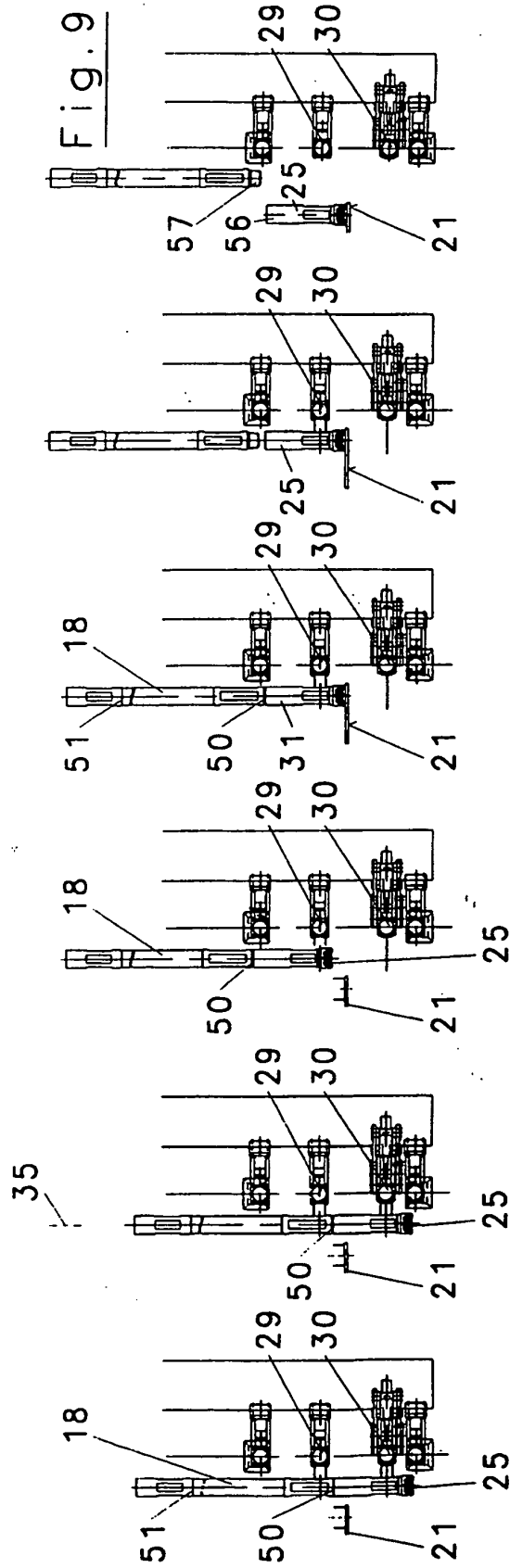


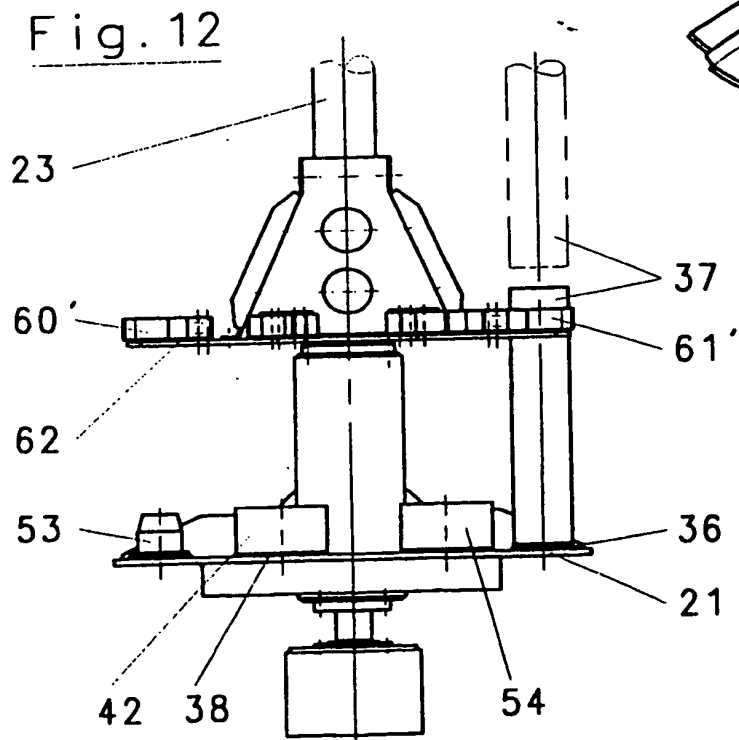
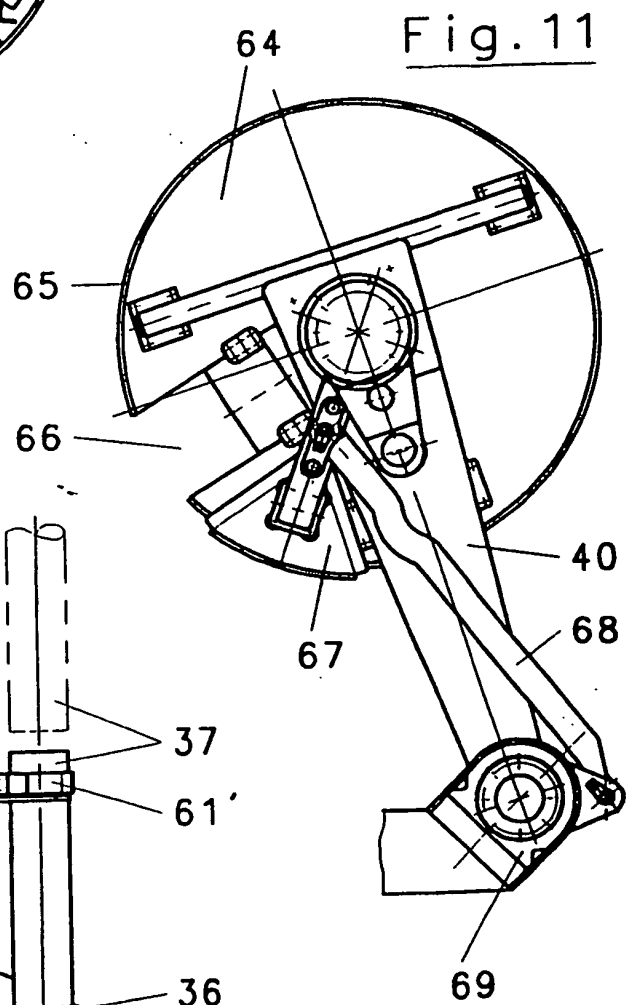
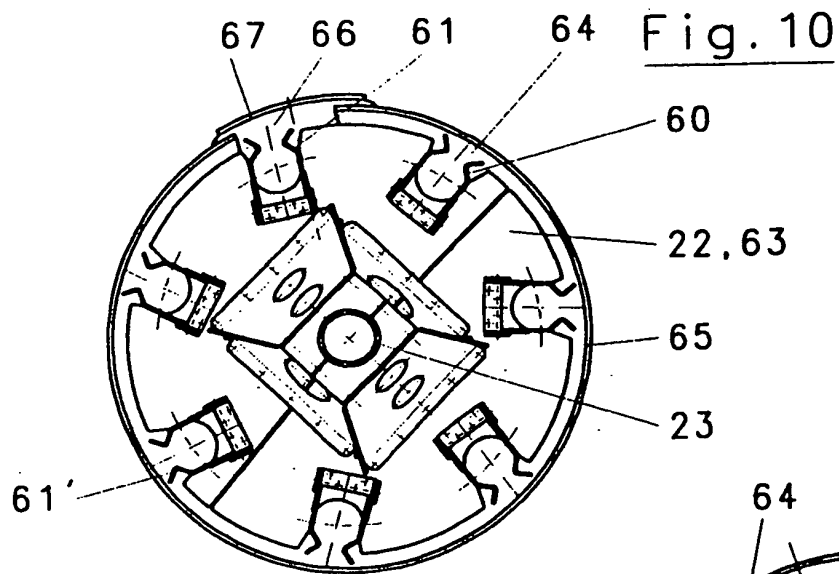


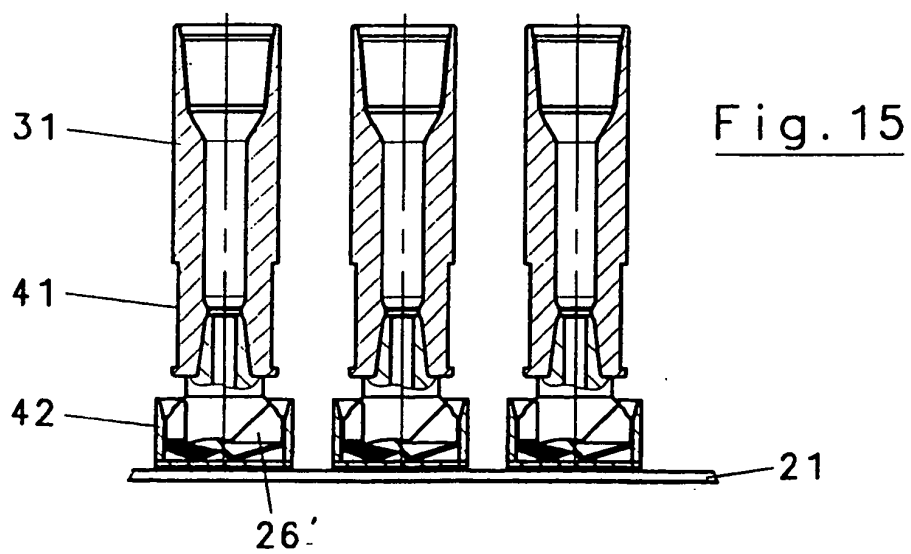
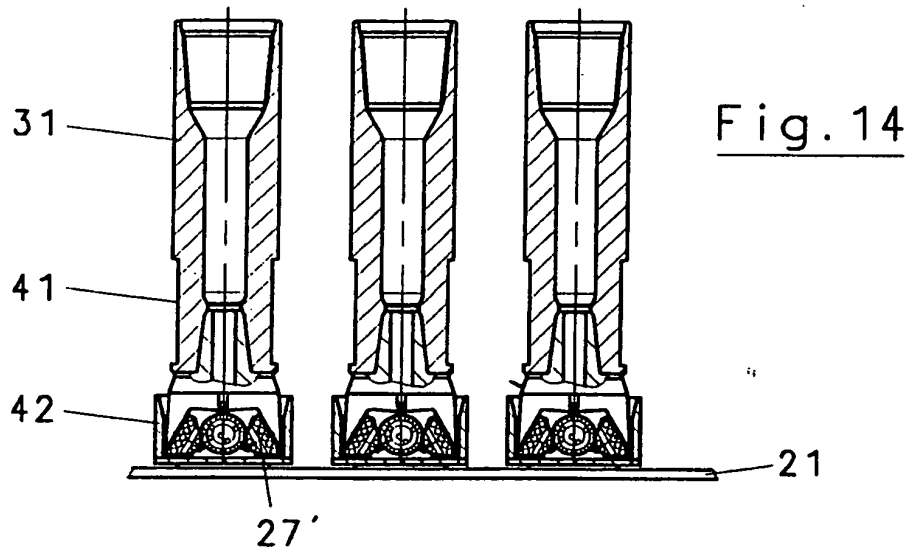
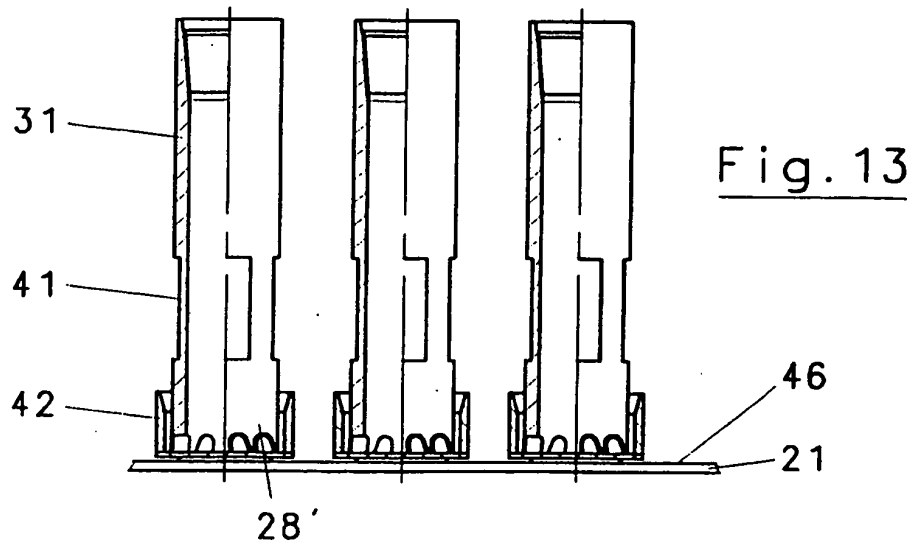












**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*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**

- US 3994350 A [0002]