

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 123 671  
B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**14.09.88**

⑤

Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 21 B 19/16**

⑥

Anmeldenummer: **84890067.6**

⑦

Anmeldetag: **05.04.84**

⑤

**Vorrichtung zum Bohren.**

③

Priorität: **07.04.83 AT 1233/83**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.10.84 Patentblatt 84/44**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.09.88 Patentblatt 88/37**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**FR - A - 2 043 610**  
**GB - A - 2 084 062**  
**US - A - 3 662 867**  
**US - A - 3 760 658**

⑦

Patentinhaber: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW), Elisabethstrasse 12,  
A-1010 Wien (AT)**

⑦

Erfinder: **Mayerhofer, Walter, Kernstockgasse 35,  
A-8605 Kapfenberg (AT)**

**EP 0 123 671 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere zum drehschlagenden Bohren von Gestein od. dgl., mit einer Vorrichtung zum Lösen des Bohrgestänges.

Beim Bohren von langen Bohrlöchern, insbesondere über 3 m Länge, wird ein mehrteiliges Bohrgestänge verwendet, welches stufenweise jeweils mit einer weiteren Bohrstange verlängert wird. Der Vorgang ist hiebei so, dass die Bohrstange samt Bohrkrone so lange vorangetrieben wird, bis die Verbindungsstelle zwischen Einsteckstummel und Bohrstange in die Nähe des Bohrloches zu liegen kommt. Hierauf wird das Bohrgestänge, z.B. mit einem Gabelschlüssel od. dgl. dreh schlüssig festgehalten und der Einsteckstummel wird in die Gegenrichtung zum Bohren bzw. Drehschlagbohren, sei es über das Drehaggregat oder einen eigenen Motor, aus dem Gestänge gedreht. Hiebei kann es vor Lösen der Verbindung von Vorteil sein, dass das Gestänge eine kurze Strecke aus dem Bohrloch gezogen wird, worauf sogenannte Leerschläge auf den Einsteckstummel erfolgen, wodurch die Gewindeverbindung leichter lösbar wird. Das Bohraggregat ist auf einer Lafette angeordnet und wird nach Lösen der Gewindeverbindung nach rückwärts verfahren, worauf eine neue Bohrstange eingelegt wird, die über die normale Drehbewegung mit dem Bohrgestänge, das noch immer festgehalten ist, und dem Einsteckstummel verbunden wird. Sodann wird der Gabelschlüssel ausgerückt und das Bohrgestänge ist für den weiteren Einsatz bereit. Ist nun das Bohrloch bis zur erwünschten Tiefe gefertigt worden, so müssen die einzelnen Bohrstangen wieder aus dem Bohrloch gezogen werden. Hiebei ist es erforderlich, dass die Verbindungen der Bohrstangen schrittweise gelöst werden. Bei dem reinen drehenden Bohren werden üblicherweise Bohrstangen verwendet, die an einem Ende ein Aussengewinde und am anderen Ende ein Innengewinde aufweisen, wobei sowohl das Aussen- als auch das Innengewinde denselben Durchmesser aufweisen. Bei dem drehschlagenden Bohren unterliegen die Muffen, welche das Innengewinde aufweisen, einer besonders hohen Beanspruchung, sodass es vorzeitig zu Brüchen der Muffen kommt.

Es hat sich daher als günstig erwiesen, dass die Bohrstangen an ihren beiden Enden Aussengewinde aufweisen, die jeweils über eine Muffe, die über ein entsprechendes Innengewinde verfügt, das entweder durchgehend oder zweigeteilt und gleichsinnig sein kann, verbindbar sind.

Bei besonders hartem Gestein, bei welchem üblicherweise das drehschlagende Bohren angewandt wird, treten besonders hohe Drehmomente auf, wodurch die Gewindeverbindungen schwer lösbar werden. Eine weitere Verstärkung dieses Effektes tritt noch dann ein, wenn das Bohrgestänge besonders lang im Einsatz ist, wie es bei Bohrlöchern mit grossen Tiefen der Fall ist.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist man bestrebt, ein Bohrgerät lediglich von einem Mann zu bedie-

nen, wohingegen aus ergonomischen Gründen die Bedienungsperson möglichst von einer schall- und staubgedämmten Kabine aus das Gerät bedienen soll. Dementsprechend kann ein händisches Lösen der Bohrgestänge nur mit erhöhtem Aufwand an Zeit durch ein entsprechende Bedienungsorgan durchgeführt werden.

Aus der GB-A-2 084 062 ist eine Vorrichtung zum Bohren mit mehrteiligem Bohrgestänge bekannt, dessen Teile über Innen- und Aussengewinde miteinander verbindbar sind, wobei zum Lösen des Bohrgestänges ein Antrieb vorgesehen ist, welcher über nockenförmige Greiferelemente das Bohrgestänge festhält. Die nockenförmigen Greifer werden über Zahnräder, die in einen Innenzahnkranz eingreifen, bewegt. Der Innenzahnkranz wird über ein weiteres Stirnzahnrad durch einen Antriebsmotor bewegt. Nachteilig ist, dass keine Mitnehmervorrichtung vorhanden ist, die den Zahnkranz freigibt, sobald die Greifer kraftschlüssig am Bohrgestänge anliegen. Ein ausrastbarer Mitnehmer löst aber das Problem einer raschen Verbindung zwischen Bohrvorrichtung und Bohrgestänge, d.h. es ist von Vorteil, wenn ohne lange Anlaufzeit ein Kraftschluss gegeben ist.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Bohren zu schaffen, die es erlaubt, auf besonders einfache Art und Weise ein Einrücken der Greiferelemente durch Drehen des Rotors zu ermöglichen. Erfindungsgemäss wird das Ziel dadurch erreicht, dass im Rotor ein Ring, der Mitnehmer für die Greiferelemente aufweist, gelagert ist, welcher von einem dem Rotor umgebenden Gehäuse festhaltbar ist.

Mit einer derartigen Vorrichtung kann das Anfertigen von Bohrlöchern und insbesondere das Ziehen des Bohrgestänges besonders zügig durchgeführt werden, da auf besonders einfache Weise ein Einrücken und rasches Anlegen der Greiferelemente durch Drehen des Rotors möglich ist. Das Ausschwenken der Greiferelemente ist durch eine Drehung in der Gegenrichtung leicht durchführbar.

Eine genaue zentrische Führung des Bohrgestänges, welche für ein schnelles Festklemmen des Bohrgestänges in der Vorrichtung von Vorteil ist, kann dadurch erreicht werden, dass zentrisch zum Rotor zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungen, insbesondere mit einer Kegelform und einer Zylinderfläche für das Bohrgestänge vorgesehen sind.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Bohren, insbesondere zum drehschlagenden Bohren von Gestein od. dgl. mit zumindest einem drehenden oder drehschlagenden Antrieb mit einem Einsteckstummel, für das, gegebenenfalls im Querschnitt zylindrische, mehrteilige Bohrgestänge, deren Teile über Innen- und Aussengewinde miteinander verbindbar sind, welcher auf einer Bohrlafette längsverschieblich angeordnet ist, wobei, gegebenenfalls auf der Lafette, zum Lösen des Bohrgestänges ein weiterer Antrieb, z.B. fluidbetriebener Motor, vorgesehen ist, welcher über zumindest ein Greifelement einen Teil des Bohrgestänges dreht, und weitere Halteteile, z.B. Ga-

belschlüssel od.dgl., das vorzugsweise in das Bohrloch weisende Bohrgestänge festhält, besteht im wesentlichen darin, dass zumindest ein Greifelement in einem um die Achse des Bohrgestänges in einem Gehäuse drehbar angeordneten Rotor, der von dem weiteren Antrieb betätigbar ist, vorgesehen ist, wobei das/die Greifelement(e) eine Arbeitsfläche(n) aufweist(en), die in Anlage am Bohrgestänge einen Winkel gleich oder kleiner als der Selbsthemmungswinkel einschliesst(en). Mit einer derartigen Vorrichtung kann das Anfertigen von Bohrlöchern und insbesondere das Ziehen des Bohrgestänges besonders zügig durchgeführt werden, da die Greifelemente lediglich über Reibungsschluss an der Bohrmuffe od.dgl. angreifen, wodurch ein hohes Drehmoment ausgeübt werden kann, selbst wenn die Muffe od.dgl. beim Bohrbetrieb bereits einer starken Abnutzung unterworfen ist, wobei gleichzeitig in derselben Arbeitsstellung ein Abschrauben der Bohrstange durchführbar ist.

Eine besonders einfache konstruktive Lösung, die gleichzeitig eine leichte Anpassung der Arbeitsfläche an die Gegebenheiten erlaubt, besteht darin, dass zumindest drei nockenförmige Greifelemente am Rotor gelagert sind, wobei die jeweiligen Arbeitsflächen teilzylindrisch sind, und die Achse des Zylinders ausserhalb der Schwenkachse der Greifelemente ist.

Sind zumindest drei Zylinderrollen als Greifelemente im Rotor vorgesehen, die über Keiflächen gegen das Bohrgestänge bewegbar sind, so können die Greifelemente besonders rasch ausgewechselt werden, was bei dem Bruch eines Greifelementes bzw. bei der Umstellung der Vorrichtung für ein Bohrgestänge mit einem anderen Durchmesser von besonderer Bedeutung ist.

Um besonders hohe Kräfte auf den Rotor aufbringen zu können, weist dieser gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung eine äussere Verzahnung auf, in welche ein Antriebsritzel kämmt.

Weist der Rotor eine hohle Achse auf, durch die das Bohrgestänge führbar ist, so ergibt sich eine besonders einfache und störungsfreie Konstruktion.

Ist im Rotor ein Ring, der Mitnehmer für die Greifelemente aufweist, gelagert, welcher von einem den Rotor umgebenden Gehäuse festhaltbar ist, so ist auf besonders einfache Art und Weise ein Einrücken der Greifelemente durch Drehen des Rotors möglich. Das Ausschwenken der Greifelemente ist durch eine Drehung in der Gegenrichtung leicht durchführbar.

Eine genaue zentrische Führung des Bohrgestänges, welche für ein schnelles Festklemmen des Bohrgestänges in der Vorrichtung von Vorteil ist, kann dadurch erreicht werden, dass zentrisch zum Rotor zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungen, insbesondere mit einer Kegelstumpf- und einer Zylinderfläche für das Bohrgestänge vorgesehen ist (sind).

Der Relativbewegung zwischen Bohrgestänge und der erfindungsgemässen Vorrichtung beim Lösen der erfindungsgemässen Aufgabe wird be-

sonders günstig dadurch Rechnung getragen, dass der Rotor, vorzugsweise gemeinsam mit dem weiteren Antrieb auf der Lafette in Achsrichtung des Bohrgestänges bewegbar ist, und gegebenenfalls über federnde Elemente, Zylinder od.dgl. in eine Ruhestellung bewegbar ist.

Es zeigen Fig. 1 eine fahrbare Bohrvorrichtung mit Bohrrarm und Bohrlafette, Fig. 2 einen Bohrrarm, Fig. 3 und 4 eine Klemmvorrichtung mit nockenartigen Greifelementen und Fig. 5 die schematische Darstellung einer Klemmvorrichtung mit Rollen.

Auf dem in Fig. 1 dargestellten Fahrzeug 1 ist eine Kabine 2 vorgesehen, welche für den Bedienungsmann gerechnet ist. Weiters ist ein Hydraulikaggregat 3, das zum Antrieb des Bohrrarms 4 und des Drehschlagaggregates 5 und der Klemm- und Drehvorrichtung 6 und des Schlüssels 7 dient, vorgesehen. Die Schlagdrehvorrichtung senkt sich entlang der Lafette 8 während des Bohrens ab, solange bis der Einsteckstummel 9 in die Nähe der Klemm- und Drehvorrichtung gelangt. Sodann wird die Gewindeverbindung zwischen Bohrgestänge und Einsteckstummel gelöst und die Drehschlagvorrichtung in die in der Zeichnung dargestellte Ausgangsstellung verbracht. Weiters wird eine neue Bohrstange in die Lafette eingelegt, der im Bohrloch befindliche Bohrstrang über den Schlüssel 7 festgehalten, mit der neuen Bohrstange verbunden und gleichzeitig in das Einsteckstummel eingeschraubt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die erwünschte Bohrtiefe erreicht wird. Sodann wird das Bohrgestänge stufenweise gehoben und es wird jeweils eine Bohrstange vom restlichen Bohrgestänge abgetrennt, wobei das in dem Bohrloch befindliche Gestänge über den Schlüssel 7 festgehalten wird, und über die Klemm- und Drehvorrichtung die Verbindung gelöst wird.

Der in Fig. 2 dargestellte Bohrrarm ist über eine Konsole 10 mit dem Kettenfahrzeug verbunden. Die Konsole 10 weist Flanschen 11 auf, die einen teleskopierbaren Ausleger 12 tragen, der über die Zylinder 13, 14 höhen- und seitenveränderlich ist. Der Ausleger trägt einen Schwenkkopf 15, welcher seinerseits den Lafettenhalter 16, schwenkbar über einen Zylinder 16a trägt. Die Lafette 8 weist an ihrem einen Ende längsverschieblich die Schlagdrehbohrvorrichtung 5 und am anderen Ende die Klemm- und Drehvorrichtung 6 auf. Bei der in Fig. 2 dargestellten Stellung wird ein im wesentlichen horizontal ausgerichtetes Bohrloch gebohrt.

In Fig. 3 ist teilweise im Schnitt und in Draufsicht eine Klemm- und Drehvorrichtung dargestellt, wohingegen in Fig. 4 der Schnitt entlang der Linie 4/4 gemäss Fig. 3 dargestellt ist. Das Gehäuse 17 ist über einen Gleitschuh 18 an der Lafette 8 geführt. Im Gehäuse ist, wie insbesondere Fig. 4 zu entnehmen, ein Drehmotor 19 befestigt. Dieser Drehmotor 19 treibt über ein Ritzel 20 den Rotor 21 an. Dieser Rotor weist eine Aussenverzahnung 22 auf. Der Rotor hat eine hohle Achse 23, die im Gehäuse 17 gelagert ist. In die hohle Achse greifen beidseitig Führungen 24 ein, die eine kegelstumpfför-

mige Fläche 25 sowie eine zylindrische Führungsfläche 26 aufweisen. Im Rotor sind über Achsen 27nockenartige Greifelemente 28 gelagert. Diese Elemente weisen teilzylinderförmige Arbeitsflächen 29 auf, deren Krümmungsmittelpunkte ausserhalb der imaginären Schwenkachse der Greifelemente liegen. Es sind insgesamt 3nockenförmige Greifelemente vorgesehen. Bei der in Fig. 4 dargestellten Schnittzeichnung ist der Bohrstrang 30 mit Muffe 31 dargestellt. Sollen nun dienockenartigen Greifelemente in Kooperation mit der zylindrieförmigen Muffenoberfläche gebracht werden, ist es lediglich erforderlich, dass der Rotor 21 über Ritzel 20 und Drehmotor 19 angetrieben wird. Der Ring 32, in welchem drei Mitnehmerbolzen 33 gelagert sind, wird vorerst über die Feder 34 und Kugel 35 in seiner Relativstellung zum Gehäuse gehalten. Diese Mitnehmerstifte sind in dennockenartigen Greifelementen geführt, welche dadurch gegen die Muffe gelenkt werden. Sind die Greifelemente mit der Muffe im Eingriff, so wird der Ring 32 mitbewegt, wodurch die Kugel 35 aus ihrer Rast 36 im Gehäuse austritt. Der Selbsthemmungswinkel soll nicht grösser als drei Winkelgrad betragen, wenn die Greifelemente und das Bohrgestänge aus Stahl gefertigt sind. Der Selbsthemmungswinkel in diesem Fall wie in Fig. 3a ersichtlich durch die Summe der Winkel  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  gegeben, welcher durch die Verbindung der Achse des Bohrgestänges 30 und der Drehachse 27 des Greifelementes definiert ist. Der zweite Schenkel dieser beiden Winkel ist durch die Berührungslinie 37 zwischen Greifelement und Muffe definiert. Da dieser Winkel jeweils gleich oder kleiner als der Winkel der Selbsthemmung ist, kommen die Greifelemente zum un verrückbaren Eingriff auf der an sich glatten Oberfläche des Bohrstranges, wodurch ein müheloses Lösen gegeben ist, wobei gleichzeitig über den relativ grossen Durchmesser des Rotors 21 ein hohes Moment auf die Muffe aufgebracht werden kann, sodass ein störungsfreies Lösen leicht ermöglicht wird.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Rotor, welcher in der Vorrichtung gemäss Fig. 3 und 4 einbaubar ist, weist dieser Innenkeilflächen 38 auf, die mit Rollen 39 kooperieren, wobei diese Rollen wieder in Anlage gegen die Bohrmuffe gebracht werden können. Der Winkel  $\alpha$  der Selbsthemmung ist hier durch die Tangenten an der Rolle 39 definiert, die jeweils durch die Berührungspunkte an der Muffe 31 bzw. an der keilförmigen Fläche 38 gegeben ist.

Wie in Fig. 4 ersichtlich, wird die Klemm- und Drehvorrichtung beim Abschrauben der Muffe aus ihrer Stellung entlang der Lafette bewegt. Ist der Abschraubvorgang beendet, wird die Vorrichtung über die Feder 40 wieder in ihre Ausgangslage verbracht.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bohren, insbesondere zum drehschlagenden Bohren von Gestein oder dergleichen, mit zumindest einem drehenden oder drehschlagenden Antrieb (5) mit einem Einsteck-

stummel (9) für das mehrteilige Bohrgestänge (30), dessen Teile über Innen- und Aussengewinde miteinander verbindbar sind, welcher Antrieb (5) auf einer Bohrlafette (8) längsverschieblich angeordnet ist, wobei auf der Lafette (8) zum Lösen des Bohrgestänges (30) Halteteile (7), z.B. Gabelschlüssel oder dergleichen für das vorzugsweise in das Bohrloch weisende Bohrgestänge (30) und ein weiterer Antrieb (19), z.B. ein fluidgetriebener Motor, vorgesehen sind,

wobei der weitere Antrieb (19) über Ritzel (20) und Aussenverzahnung (22) einen mindestens ein Greifelement (28) tragenden und in einem Gehäuse (17) drehbar angeordneten Rotor (21) und damit einen Teil des Bohrgestänges (30) dreht, wobei das bzw. die Greifelemente (28) Arbeitsflächen (29) aufweisen, die in Anlage am Bohrgestänge (30) einen Winkel gleich oder kleiner dem Selbsthemmungswinkel einschliessen und wobei eine Mitnehmervorrichtung vorgesehen ist, die ein Einrücken der Greifelemente (28) bei Drehen des Rotors (21) sicherstellt dadurch gekennzeichnet, dass im Rotor (21) ein Ring (32) gelagert ist, der mindestens einen Mitnehmer (33) für die Greifelemente (28) aufweist, welche(r) von einem den Rotor (21) umgebenden Gehäuse (17) festhaltbar sind bzw. ist.

2. Vorrichtung zum Bohren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zentrisch zum Rotor (21) zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungen (24), mit einer Kegelstumpffläche (25) und einer Zylinderfläche (26) für die Muffe (31) des Bohrgestänges (30) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung zum Bohren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest dreinockenförmige Greifelemente (28) am Rotor (21) gelagert sind, wobei die jeweiligen Arbeitsflächen (29) teilzylinderförmig ausgebildet sind, und die Achse des Zylinders ausserhalb der Schwenkachse der Greifelemente (28) ist.

4. Vorrichtung zum Bohren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (21) eine hohle Achse (23) aufweist, durch die das Bohrgestänge (30) führbar ist.

5. Vorrichtung zum Bohren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (21), gemeinsam mit dem weiteren Antrieb (19) auf der Lafette in Achsrichtung des Bohrgestänges (30) bewegbar ist und gegebenenfalls über federnde Elemente, Zylinder od.dgl. (40) in eine Ruhestellung bewegbar ist.

#### Claims

1. A drilling device, in particular for rotary percussion drilling of rock or the like, having at least one rotary or percussive drive (5) with at least one plug-in stump (9) for the multi-part drill column (30), whose parts are connectable to one another via internal and external threads, the drive (5) being longitudinally displaceably disposed on a drill carriage (8), holding members (7), e.g. open-end wrenches or the like for the drill column (30) projecting into the bore and a further drive (19), e.g. a fluid-driven motor, being provided on the

carriage (8) for releasing the drill column (30), the further drive (19) turning, via pinions (20) and external toothing (22), a rotor (21) carrying at least one gripping element (28) and being rotatably disposed in a housing (17) and thereby turning a part of the drill column (30), the gripping element or elements (28) having working faces (29) which, when disposed on the drill column (30), form an angle equal to or smaller than the self-locking angle, and a cam device being provided to ensure that the gripping elements (28) mesh in when the rotor (21) rotates, characterised in that a ring (32) is mounted in the rotor (21), the ring having at least one cam (33) for the gripping elements (28), which is or are securable by a housing (17) surrounding the rotor (21).

2. A drilling device according to Claim 1, characterised in that, centrally with respect to the rotor (21), at least one, preferably two guides (24) are provided with a frustoconical face (25) and a cylindrical face (26) for the socket end of the drill column (30).

3. A drilling device according to Claims 1 and 2, characterised in that at least three cam-shaped gripping elements (28) are mounted on the rotor, the respective working faces (29) being formed as partial cylinders and the axis of the cylinder being outside the pivotal axis of the gripping elements (28).

4. A drilling device according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the rotor (21) has a hollow shaft (23) through which the drill column (30) is guidable.

5. A drilling device according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the rotor (21) is movable in the axial direction of the drill column (30) together with the further drive (19) on the carriage and is optionally movable into a rest position via sprung elements, cylinders or the like (40).

## Revendications

1. Machine de forage, en particulier pour le forage roto-percutant en roche ou en matériau analogue, avec au moins une commande d'entraînement (5) rotative ou roto-percutante comportant une queue d'emmanchement (9) pour le train de tiges (30) en plusieurs parties dont les parties peuvent être assemblées les unes aux autres par filetage intérieur et extérieur, cette même commande d'entraînement (5) étant disposée déplaçable longitudinalement sur un affût de forage (8),

tandis que sont prévus sur l'affût (8) pour dévisser les tiges de forage (30) des éléments de maintien (7), par exemple des clés ouvertes ou analogues, pour le train de tiges (30) de préférence introduit dans le trou de forage, ainsi qu'une deuxième commande d'entraînement (19), par exemple un moteur hydraulique ou pneumatique, que cette deuxième commande (19), par l'intermédiaire d'un pignon (20) et d'une denture extérieure (22), fait tourner un rotor (21) monté rotatif dans un carter (17) et portant au moins un élément de prise (21), faisant ainsi tourner une partie du train de tiges (30), que l'élément de prise ou les éléments de prise (28) possèdent des surfaces de travail (29) qui, en s'appliquant contre le train de tiges (30), font un angle égal ou inférieur à l'angle d'auto-blocage, et qu'est prévu un dispositif d'entraînement qui assure l'engagement des éléments de prise (28) lorsque le rotor (21) tourne, caractérisée en ce que, dans le rotor (21), est montée une bague (32) qui présente au moins une broche d'entraînement (33) pour les éléments de prise (28), qui peuvent être immobilisés par un carter (17) entourant le rotor (21).

2. Machine de forage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'il est prévu en position centrée par rapport au rotor (21) au moins un guidage, et de préférence deux guidages (24) avec une surface tronconique (25) et une surface cylindrique (26) pour le manchon (31) du train de tiges de forage (30).

3. Machine de forage selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'au moins trois éléments de prise (28) à profil de came sont montés sur le rotor (21), les surfaces de travail (29) correspondantes ayant la configuration de cylindres partiels et l'axe du cylindre étant en dehors de l'axe de pivotement des éléments de prise (28).

4. Machine de forage selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le rotor (21) possède un axe (23) creux dans lequel passe le train de tiges de forage (30).

5. Machine de forage selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le rotor (21) ensemble avec la deuxième commande d'entraînement (19) peut se déplacer sur l'affût dans le sens axial du train de tiges de forage (30) et peut être éventuellement amené dans une position de repos par des éléments à ressort, vérins ou analogues (40).

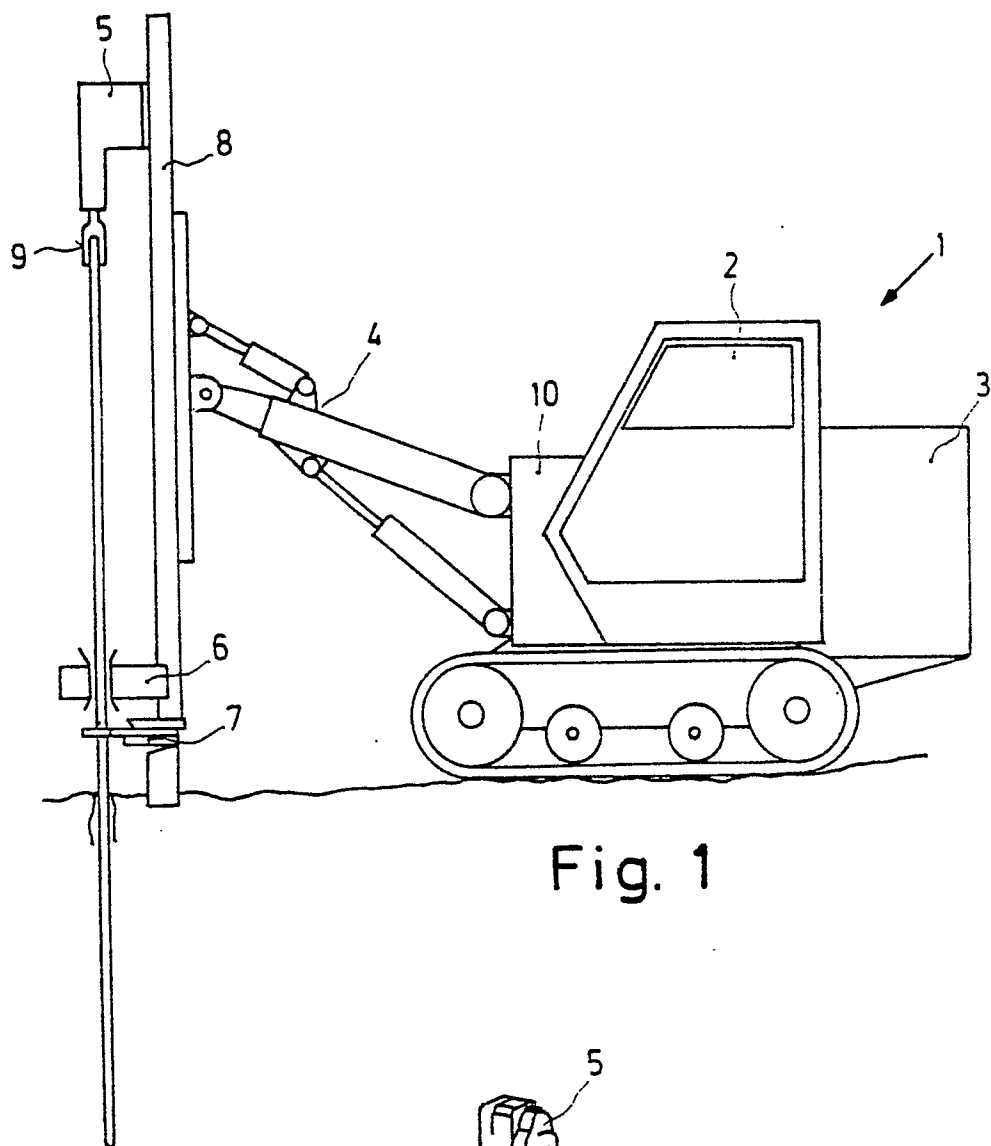


Fig. 1

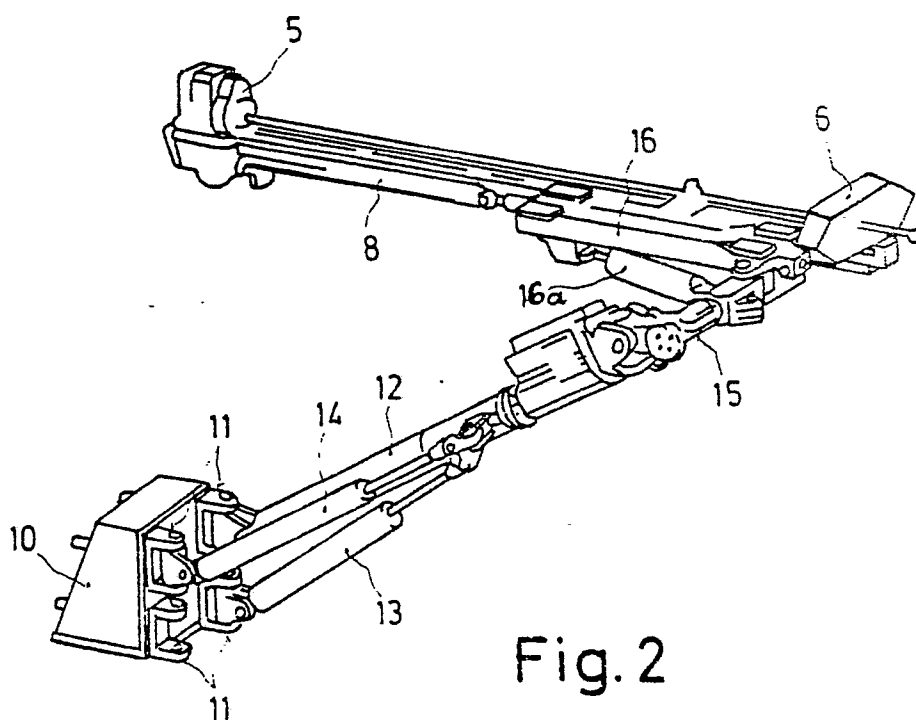


Fig. 2

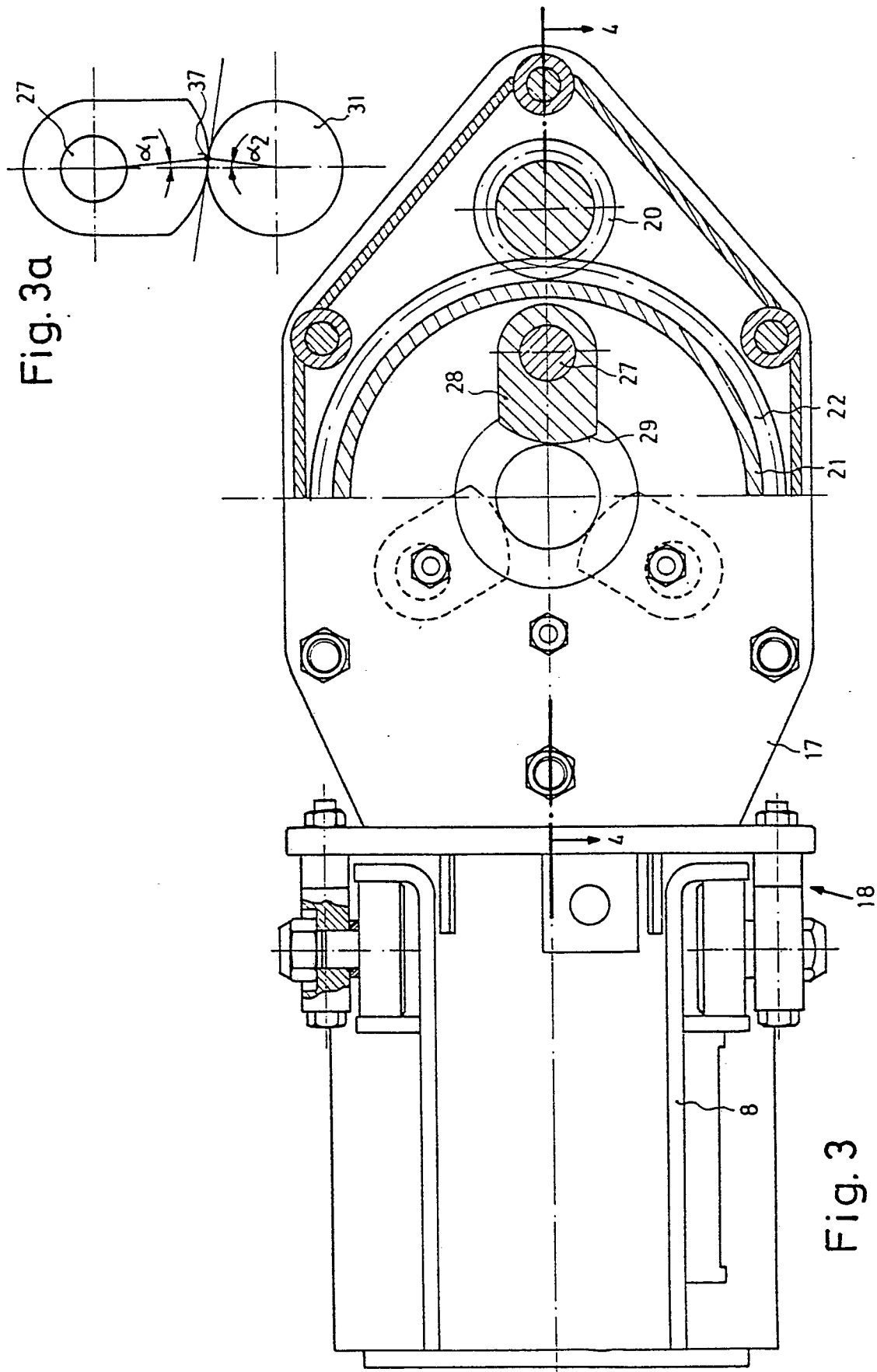


Fig. 3a

Fig. 3

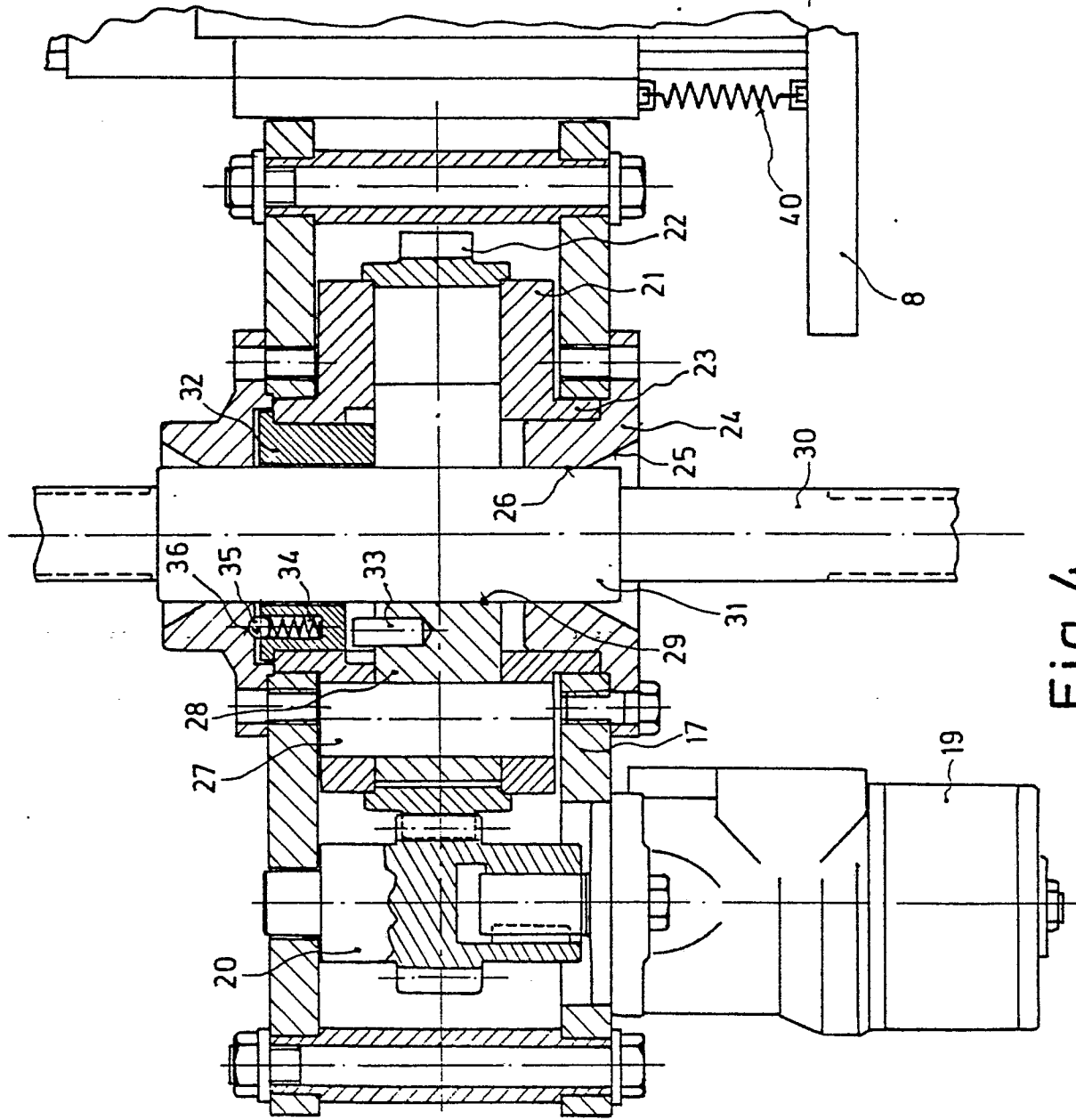


Fig. 4

Fig. 5

