

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 228 287 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2006 Patentblatt 2006/03

(51) Int Cl.:
E21B 19/087 (2006.01) **E21B 19/20** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00984959.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/010866

(22) Anmeldetag: **03.11.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/033035 (10.05.2001 Gazette 2001/19)

(54) VERBINDUNGSVORRICHTUNG

DEVICE FOR TRANSFERRING RODS

DISPOSITIF DE TRANSFERT DE TIGES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **05.11.1999 DE 19953458**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(73) Patentinhaber: **Tracto-Technik GmbH
57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder: **KOCH, Elmar
59889 Eslohe (DE)**

(74) Vertreter: **König, Gregor Sebastian et al
König-Szynka-von Renesse
Patentanwälte
Lohengrinstrasse 11
40549 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-00/75479 DE-A- 2 803 831
DE-A- 19 610 883 US-A- 5 556 253
US-A- 5 607 280**

EP 1 228 287 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gestängeübergabe für Horizontalvortriebsgeräte für den unterirdischen grabenlosen Vortrieb und nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung 199 53 458.6-24 in Anspruch.

[0002] Beim Horizontalvortrieb, wie beispielsweise beim grabenlosen Erdbohren mittels eines rotierenden Vorschubgerätes, wird das in der Bohrung befindliche Gestänge durch Hinzufügen einzelner Gestängeschüsse kontinuierlich verlängert bzw. durch Entnahme kontinuierlich verkürzt, wie beispielsweise beim Aufweiten einer Pilotbohrung. Dies geschieht, indem die Gestängeschüsse in die Bohrachse eingebracht und mit dem Ende des im Erdreich befindlichen Gestängestrangs verbunden werden. Die Gestängeschüsse können beispielsweise in einem Vorratsbehälter im Bereich des Bohrgeräts angeordnet sein, wobei eine Bedienungsperson die Gestängeschüsse einzeln in die Bohrachse einlegt.

[0003] Da das von Hand einlegen der Gestängeschüsse ein erhebliches Verletzungsrisiko beinhaltet und in der Regel eine zusätzliche Arbeitskraft erfordert, sind verschiedene automatische Gestängemagazine entwickelt worden, die ein automatisches Einbringen der Gestängeschüsse aus dem Vorratsbehälter in die Bohrachse erlauben.

[0004] Ein solches Gestängemagazin ist beispielsweise in der deutschen Offenlegungsschrift 196 10 883 beschrieben. Bei dieser Vorrichtung ist der Vorratsbehälter oberhalb der Bohrachse angeordnet und besitzt in seinem unteren Bereich ein Übergabefach. Für die Entnahme wird das Übergabefach, in dem sich ein Gestängeschuß befindet, in die Bohrachse verfahren, der Gestängeschuß fixiert und der Vorratsbehälter in seine ursprüngliche Position zurückverfahren. Dieses Gestängemagazin ist allerdings nur für geringe Wechselgeschwindigkeiten geeignet, da bei jeder Gestängeübergabe der gesamte Vorratsbehälter vertikal verfahren werden muß.

[0005] Eine andere Technik der automatischen Gestängeübergabe bedient sich eines Greifers, der die Gestängeschüsse von einem Vorratsbehälter in die Bohrachse befördert. Ein solches Gestängemagazin ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift 197 12 641 bekannt. Bei derartigen Gestängemagazinen werden die Gestängeschüsse aus dem Vorratsbehälter von dem Greifer in eine Position in der Nähe der Bohrachse rotiert und dann durch Ausfahren des Greifers im Wege einer Parallelverschiebung in die Bohrachse hinein bewegt. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der US-Patentschrift 5 556 253 beschrieben. Diese Vorrichtungen besitzen den Nachteil, daß der Greifer neben dem Rotieren konstruktiv in der Lage sein muß, das Bohrgestänge axial zu verschieben. Der Schwenkarm des Greifers muß daher z.B. einen besonderen Zylinder für ein axiales Verschieben des Greifers aufweisen.

[0006] Bei der in der US-Patentschrift 5 607 280 beschriebenen Vorrichtung werden die Gestängeschüsse

von einem Greifer aus einer Übergabeposition direkt in die Bohrachse verschwenkt. Diese Vorrichtung weist nebeneinander angeordnete Gestängefächer auf, die zu einer Verringerung der Geräuschentwicklung beim Nachrutschen der Gestänge beitragen. Bei der Entnahme eines Gestängeschusses rutschen die übereinanderliegenden Gestängeschüsse aufgrund der Schwerkraft nach. Da jedes Gestängefach eine eigene Übergabeposition besitzt, müssen die in der Übergabeposition befindlichen Gestänge in die Schwenkachse des Greifers bewegt werden, um für das Einschwenken in die Bohrachse zur Verfügung zu stehen. Zu diesem Zweck besitzt die beschriebene Vorrichtung einen Schlitten mit mehreren Rohrtaschen, mit dem die Gestängeschüsse nacheinander in die Schwenkachse des Greifers verfahren werden können. Die beschriebene Vorrichtung vermeidet daher den konstruktiven Aufwand eines axial verfahrbaren Greifers, ersetzt diesen jedoch durch einen axial verfahrbaren Schlitten, wodurch die Parallelverschiebung nur vorverlagert wird.

[0007] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Gestängeübergabe für Horizontalvortriebsgeräte zu schaffen, bei der die vorgenannten Nachteile vermieden werden.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein Gestängemagazin gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Die Aufgabe wird ferner durch die Verfahrensansprüche gelöst.

[0009] Das Prinzip der Erfindung besteht darin, einen Greifer so anzuordnen, daß die Kreisbahn des Greifers sowohl die Gestängeübergabe des Vorratsbehälters für die Gestängeelemente als auch die Bohrachse schneidet und den Greifer dabei so auszugestalten, daß er beim Einschwenken in die Gestängeübergabe ein Verriegelungselement entriegelt und dadurch die Gestängeübergabe freigibt.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt es, Gestängeschüsse mittels eines Greifers im Zweischrittverfahren aus einem Vorratsbehälter in eine Bohrachse einzubringen. Der Greifer kann zu diesem Zweck zwischen zwei Endstellungen, nämlich zwischen der Bohrachse und der Übergabeposition hin- und hergeschwenkt werden, ohne die Greiferbewegung zu unterbrechen, da die Bewegung des Greifers in seine Endstellung das Verriegelungselement der Übergabeposition entriegelt, während beim Herausschwenken des Greifers aus der Übergabeposition wiederum eine Verriegelung durch das Verriegelungselement stattfindet. Dies vermeidet ein aufwendiges und feinfühliges Mehrschrittschwenken, da ein Herausfallen der Gestängeschüsse aus dem in der Übergabeposition befindlichen Schacht nicht mehr dadurch verhindert werden muß, daß die Übergabeposition vor dem vollständigen Herausschwenken des Greifers manuell verriegelt wird. Der Greifer kann somit von der Übergabeposition direkt in die Bohrachse und von der Bohrachse direkt in die Übergabeposition geschwenkt werden.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Greifer

an seiner beim Einschwenken zuerst in die Übergabeposition eintretenden Seite eine Hebekontur aufweist, die den in der Übergabeposition befindlichen Gestängeschuß anhebt und somit das Entriegeln des Verriegelungselementes erleichtert, da dieses nun lastfrei entriegelt werden kann.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Verriegelungselement aus einer Verriegelungsklappe, die verschwenkbar unter der Übergabeposition angeordnet ist und durch Federkraft in der Verriegelungsposition gehalten wird. Beim Einschwenken des Greifers in die Übergabeposition kann diese Verriegelungsklappe dann mit Hilfe eines am Greifer angeordneten Mitnehmerelementes gegen die Federkraft aus der Verriegelungsposition herausbewegt werden, so daß die Übergabeposition freigegeben wird und ein Gestängeschuß sich in die Aufnahme des Greifers bewegen kann.

[0013] Ferner kann die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Hebehraulik im Bereich der Übergabeposition aufweisen. Diese erlaubt es, beim Abbau des Gestänges in die Übergabeposition geschwenkte Gestängeschüsse entgegen der Schwerkraft aus der Greiferaufnahme in den Gestängeschacht zu bewegen.

[0014] Vorzugsweise weist der Vorratsbehälter mehrere Gestängeschächte auf und ist horizontal verschiebbar, so daß ein jeder Schacht in die Übergabeposition bewegt werden kann.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

[0016] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Gestängeübergabe auf einer Bohrfafette;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung der Fig. 1 bei der Übergabe des Gestängeschusses in die Bohrachse mit Vorratsbehälter;

Fig. 3 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine Detailansicht des Verriegelungselementes;

Fig. 5 eine Detailansicht des Greifers mit Verriegelungselement;

Fig. 6 eine weitere Detailansicht des Greifers mit Verriegelungselement und Vorratsbehälter.

[0017] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Gestängeübergabe 1 ist auf einem Raupenfahrzeug 2 mit einem Rotationsmotor 3 und einem Vorschubmotor 4 sowie einer Brech- und Lösevorrichtung 5 angeordnet. In Fig. 1 ist die Übergabe, zu der ein Vorratsbehälter in Form

einer Gestängebox gehört, ohne Vorratsbehälter dargestellt, so daß Gestängeschüsse 6 erkennbar sind.

[0018] In den Fig. 2 bis 5 ist die Gestängebox 11 mit in durch Trennwände 12 bis 14 unterteilten Fächern angeordneten Gestängeschüssen 6 erkennbar.

[0019] Unterhalb der Gestängebox 11 befindet sich eine Hubeinrichtung 120 in Form von Hubzylindern 121, 122. Mit Hilfe der Hubzylinder lassen sich die Gestängeschüsse zwischen einer oberen und unteren Stellung bewegen. In der oberen Stellung verschließt der Hubzylinder die Übergabeposition der Gestängebox 11 und verhindert damit ein Herausfallen in der Übergabeposition befindlichen und übereinander angeordneten Gestängeschüsse 6.

[0020] Im vorderen und hinteren Bereich der Vorrichtung zur Gestängeübergabe 1 befindet sich jeweils ein Greifer 31 mit einer Hebekontur 110, einem Haken 32 und einem Verriegelungsstift 33. Der Greifer ist mit Hilfe eines Schwenkzylinders 35 rotierbar auf einer Welle 34 angeordnet. Die Hebekontur 110 ist so angeordnet, daß ein in der Übergabeposition der Gestängebox 11 befindlicher und auf einer Verriegelungsklappe 100 aufliegender Gestängeschuß angehoben wird, wenn der Greifer in die Übergabeposition schwenkt. Die Verriegelungsklappe 100, die dann von dem Gestängeschuß 6 befreit ist, wird beim Weiterschwenken des Greifers 31 durch einen am Greiferrahmen angeordneten Mitnehmerbolzen 150 aus der Übergabeposition entgegen der Kraft einer Feder 105 herausgeschwenkt, so daß der Gestängeschuß auf der Hebekontur 110 in die Gestängeaufnahme 135 des Greifers 31 gleitet.

[0021] Der Verriegelungsstift 33 ist in einer Führung 36 angeordnet und mit seinem Fuß 37 in einer Kurvenbahn 38 angeordnet. Der Verriegelungsstift 33 folgt der Kurvenbahn 38 beim Schwenken des Greifers 31 in der Führung 36. Der Haken 32 ist über einen Hakenzylinder 40 um eine Welle 41 rotierbar und wird ansonsten durch eine Zugfeder 42 in einer "Geschlossen"-Stellung gehalten.

[0022] Zum Einschwenken eines Gestängeschusses 6 in die Bohrachse B wird der Greifer mit Hilfe des Schwenkzylinders 35 unter die Gestängebox 11 in die Übergabeposition der Gestängebox 11 verfahren. Mit Hilfe der Hebekontur 110 wird der untere Gestängeschuß durch den Schwenkvorgang angehoben und die Verriegelungsklappe 100 durch den am Greifer 31 angeordneten Mitnehmerbolzen 131 aus der Übergabeposition herausgedrückt. Sobald der Greifer 31 seine Aufnahmeposition unterhalb der Übergabeposition erreicht hat, rutscht der Gestängeschuß über die Hebekontur 110 in die Greiferaufnahme 135.

[0023] In dieser Position befindet sich der Verriegelungsstift 33 in seiner Verriegelungsposition, da die Kurvenbahn 38 aufgrund ihrer Geometrie in dieser Position ein Herausstehen des Verriegelungsstiftes 33 bewirkt. Gleichzeitig kann sich der Haken 32 durch den Hakenzylinder 40 in der "Offen"-Stellung befinden. Beim Verschwenken des Greifers in die Übergabeposition folgt

der unterste Gestängeschuß 6 der Schwerkraft und rutscht in die Aufnahme 135 des Greifers 31. Sobald der erste Gestängeschuß 6 in der Aufnahme des Greifers 31 zum Liegen kommt, wird der Greifer mit Hilfe des Schwenkzylinders 35 in Richtung der Bohrachse verschwenkt. Beim Herausschwenken des Greifers 31 unter der Gestängebox 11 wird der Haken 32 über einen Schalter (nicht dargestellt), der den Hakenzylinder 40 betätigt aus seiner "Offen"-Stellung in seine "Geschlossen"-Stellung verfahren. Gleichzeitig wird der Verriegelungsstift 33 zurückgezogen, indem der Fuß 37 des Verriegelungsstiftes der Oberfläche der Kurvenbahn 38 folgt.

[0024] Beim Herausschwenken des Greifers 31 unter der Gestängebox wird gleichzeitig die Verriegelungsklappe 100 wieder freigegeben und durch eine Feder 105 in die Verriegelungsstellung verfahren, um ein Herausfallen eines zweiten Gestängeschusses 6 zu verhindern. Durch die Wahl der Anordnung des Mitnehmerbolzens 150 läßt sich der Zeitpunkt im Verhältnis zur Position der Hebekontur festlegen, in dem die Verriegelungsklappe so in die Übergabeposition einschwenkt, daß ein lastfreies Einschwenken der Verriegelungsklappe möglich und gleichzeitig ein Herausfallen des Gestängeschusses ausgeschlossen ist. Dies gilt für das Herausschwenken in umgekehrter Reihenfolge.

[0025] Sobald sich der Greifer 31 mit seiner Aufnahme und dem darin befindlichen Gestängeschuß 6 in der Bohrachse B befindet, kann der Gestängeschuß mit dem in der Bohrachse befindlichen Gestänge und dem Rotationsmotor 3 verbunden werden. Dabei kann der Hakenzylinder 40 derart freigegeben werden, daß die Zugfeder 42 den Haken zwar in einer "Geschlossen"-Stellung hält, diese ein axiales Verschieben des Gestängeschusses 6 zum Einschrauben jedoch zuläßt.

[0026] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Hubzylinder vorgesehen, der in die Übergabeposition verfahrbar ist. Nach dem Einschwenken des Greifers in die Übergabeposition beim Gestängeabbau wird der unmittelbar unter der Übergabeposition befindliche Hubzylinder 121, 122 angehoben bzw. beim Gestängenaufbau abgesenkt, so daß der in der Übergabeposition befindliche Gestängeschuß aus der oder in die Aufnahme des Greifers gelangt. Sobald ein Gestängefach gefüllt oder geleert ist wird der Hubzylinder in die Übergabeposition der Gestängebox verfahren, so daß diese verschlossen ist. Dann wird die Gestängebox horizontal mit Hilfe einer Mechanik 160, 161 um eine Schachtbreite verschoben bis der nächste Schacht in die Übergabeposition gelangt ist.

[0027] Vorzugsweise werden die Gestängefächer von innen nach außen, ausgehend von der Bohrachse, geleert. Die Bedienungsperson kann dann den Füllzustand der Gestängebox 11 über ein Sichtfenster 50 beobachten.

[0028] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt auch ein Einlegen eines Gestängeschusses 6 von Hand, beispielsweise, wenn die in der Gestängebox 11 befindlichen Gestängeschüsse 6 zum Abschluß des Bohrvor-

gangs nicht in ausreichender Zahl vorhanden sind. Dazu wird der Greifer 31 unter der Gestängebox 11 durchgeschwenkt, so daß er auf der von der Bohrachse abgewendeten Seite unter der Gestängebox 11 hervorragt. In dieser Position läßt sich ein Gestängeschuß ohne weiteres per Hand einlegen und in der beschriebenen Weise in die Bohrachse B verschwenken.

[0029] Die Gestängebox 11 besitzt in ihrem unteren Bereich Buchsen 60 zum Einschieben von Verriegelungsbolzen, wodurch eine problemlose Entnahme und Transport der Gestängebox 11 gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Gestängeübergabe für Horizontalvortriebsgeräte für den unterirdischen grabenlosen Vortrieb mit einem Vorratsbehälter (11) und einem schwenkbaren Greifer (31), wobei der Greifer (31) so angeordnet ist, daß die Kreisbahn des Greifers sowohl die Übergabeposition des Vorratsbehälters (11) als auch die Bohrachse (B) schneidet, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (31) beim Einschwenken in die Übergabeposition ein Verriegelungselement entriegelt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (31) eine Hebekontur (110) aufweist, die beim Einschwenken des Greifers in die Übergabeposition einen in der Übergabeposition befindlichen Gestängeschuß (6) anhebt, bevor die unterhalb des Vorratsbehälters (11) befindliche Gestängenaufnahme (135) des Greifers (31) in die Übergabeposition des Vorratsbehälters (11) gelangt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verriegelungselement als Klappe (100) ausgebildet ist, die durch Federkraft in ihrer Verriegelungsposition im Bereich der Übergabeposition des Vorratsbehälters (11) gehalten wird und durch ein Mitnehmerelement (150) am Greifer (31) aus der Verriegelungsposition verschoben wird, wenn der Greifer (31) in die Übergabeposition einschwenkt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter (11) neben der Bohrachse (B) und oberhalb deren Horizontalebene angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter (11) horizontal verschiebbar ist, so daß die Gestängefächer in die Übergabeposition bewegt werden können.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (31) auf der der Bohrachse (B) gegenüberliegenden Seite des Vorratsbehälters (11) unter dem Vorratsbehälter herausschwenkbar ausgebildet ist, um ein Einlegen eines Gestängeschusses (6) von Hand zu ermöglichen. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (31) einen Haken (32) aufweist, der in seiner "Geschlossen"-Stellung durch ein Druck- oder Zügelement vorgespannt ist. 10
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (31) ein axial verschiebbares Verriegelungselement (33) aufweist, dessen axiale Position über eine Kurvenbahn (38) gesteuert wird. 15
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verriegelungselement (33) mit seinem Fuß (37) in einer Führung (36) angeordnet ist. 20
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haken (32) beim Schwenken des Greifers (31) unter dem Vorratsbehälter (11) automatisch in seine "Offen"-Stellung verfahren wird. 25
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenbahn (38) so ausgebildet ist, daß das Verriegelungselement (33) beim Schwenken unter dem Vorratsbehälter (11) in der Verriegelungsstellung verbleibt, während es beim Herausschwenken zurückgezogen wird. 30
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Hubeinrichtung (120, 121, 122) zum Anheben und Absenken der in der Übergabeposition befindlichen Gestängeschüsse (6). 35
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter mit vertikalen, die einzelnen Vorratsfächer (12, 13, 14) ausbildenden Trennwänden, ausgebildet ist und einen unteren Abschlußbereich mit Verschlußelementen (130, 140) aufweist, wobei die Verschlußelemente (130, 140) eine Übergabeposition für die Gestängeübergabe ausbilden und der Vorratsbehälter (11) horizontal auf den Verschlußelementen (130, 140) verschiebbar gelagert ist, um die Vorratsfächer (12, 13, 14) in die Übergabeposition zu bewegen. 40
14. Verfahren zum Einbringen von Gestängeschüssen 45
- aus dem Übergabebereich eines Vorratsbehälters in die Bohrachse eines Horizontalvortriebsgerätes mittels eines Greifers, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gestängeschuß (6) auf einer vom Greifer (31) beschriebenen Kreisbahn unmittelbar von einer Übergabeposition unterhalb eines Vorratsbehälters (11) in die Bohrachse (B) einrotiert wird und der Greifer (31) beim Einschwenken in die Übergabeposition ein Verriegelungselement entriegelt. 50
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Gestängeübergabe der Übergabebereich des Vorratsbehälters (11) mit Hilfe des Greifers (31) freigeräumt wird und der Gestängeschuß (6) dem Greifer (31) von oben, der Schwerkraft folgend, zugeführt wird. 55

Revendications

1. Dispositif de transfert de tiges pour des appareils de creusement horizontal pour creusement souterrain sans fosse, avec un récipient de stockage (11) et un preneur pivotant (31), le preneur (31) étant disposé de telle sorte que la trajectoire circulaire du preneur coupe à la fois la position de transfert du récipient de stockage (11) et l'axe de forage (B), **caractérisé en ce que** le preneur (31), lors du pivotement rentrant dans la position de transfert, déverrouille un élément de verrouillage.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le preneur (31) présente un contour de levage (110) qui, lors du pivotement rentrant du preneur dans la position de transfert, soulève une tige (6), qui se trouve dans la position de transfert, avant que la partie (135) réceptrice de tige du preneur (31), laquelle se trouve en dessous du récipient de stockage (11), parvienne dans la position de transfert du récipient de stockage (11).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage est réalisé sous forme de volet (100), qui est maintenu par force de ressort dans sa position de verrouillage dans la région de la position de transfert du récipient de stockage (11), et qui est déplacé hors de la position de verrouillage par un élément (150) entraîneur prévu sur le preneur (31) lorsque le preneur (31) est rentré par pivotement dans la position de transfert.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient de stockage (11) est disposé à côté de l'axe de forage (B) et au-dessus du plan horizontal de ce dernier.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient de stockage

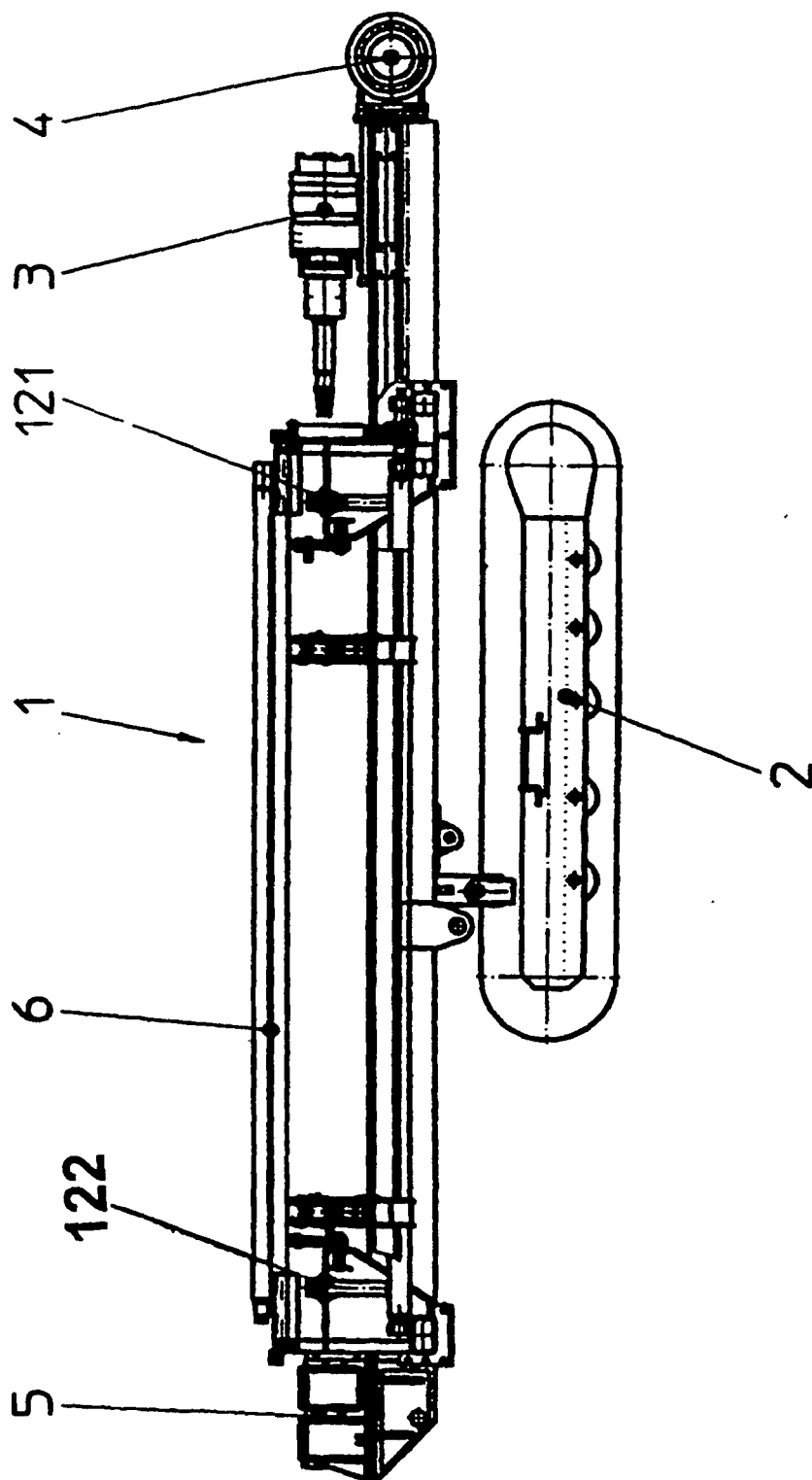
- (11) est mobile en translation horizontale, de sorte que les casiers à tiges peuvent être déplacés dans la position de transfert.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le preneur (31) est conçu à pivotement vers l'extérieur en dessous du récipient de stockage sur le côté du récipient de stockage (11) qui est opposé à l'axe de forage (B), afin de faciliter l'insertion d'une tige (6) à la main. 5
 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le preneur (31) présente un crochet (32) qui est précontraint dans sa position « fermée » par un élément de pression ou de traction. 10
 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le preneur (31) présente un élément de verrouillage (33) mobile en translation axiale, dont la position axiale est commandée au moyen d'une piste de came (38). 15
 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (33) est disposé par sa base (37) dans un guide (36). 20
 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le crochet (32) est déplacé automatiquement dans sa position « ouverte » lors du pivotement du preneur (31) en dessous du récipient de stockage (11). 25
 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la piste de came (38) est conçue de telle sorte que l'élément de verrouillage (33) reste dans la position de verrouillage lors du pivotement en dessous du récipient de stockage (11), tandis qu'il est ramené lors du pivotement vers l'extérieur. 30
 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un équipement de levage (120, 121, 122) pour soulever et abaisser les tiges (6) se trouvant dans la position de transfert. 35
 13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient de stockage (11) est réalisé avec des parois de séparation verticales formant les casiers de stockage individuels (12, 13, 14) et présente une région terminale inférieure dotée d'éléments de fermeture (130, 140), les éléments de fermeture (130, 140) formant une position de transfert pour le transfert des tiges et le récipient de stockage (11) étant monté à translation horizontale sur les éléments de fermeture (130, 140), afin de déplacer les casiers de stockage (12, 13, 14) dans la position de transfert. 40
 14. Procédé pour, au moyen d'un preneur, introduire des tiges depuis la région de transfert d'un récipient de stockage dans l'axe de forage d'un appareil de creusement horizontal, **caractérisé en ce que** la tige (6) est, sur une trajectoire circulaire décrite par le preneur (31), directement rentrée par rotation dans l'axe de forage (B) depuis une position de transfert en dessous d'un récipient de stockage (11), et le preneur (31), lors du pivotement rentrant dans la position de transfert, déverrouille un élément de verrouillage. 45
 15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**, lors du transfert des tiges, la région de transfert du récipient de stockage (11) est dégagée à l'aide du preneur (31), et la tige (6) est apportée au preneur (31) par le haut, sous l'action de la gravité. 50
- ### Claims
1. String-transfer apparatus for horizontal drilling machines for trenchless underground drilling, having a magazine (11) and a pivotable gripper (31), the gripper (31) being so arranged that the circular path of the gripper intersects both the transfer position at the magazine (11) and the drilling axis (B), **characterised in that** when it pivots into the transfer position the gripper (31) unlocks a locking member. 55
 2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the gripper (31) has a raising contour (110) which, when the gripper pivots into the transfer position, raises a string section (6) which is in the transfer position, before the string receiving member (135) of the gripper (31) reaches the transfer position at the magazine (11).
 3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the locking member is in the form of a flap-action member (100) which is held in its locking position in the region of the transfer position at the magazine (11) by resilient force and is moved out of the locking position by an entraining member (150) on the gripper (31) when the gripper (31) pivots into the transfer position.
 4. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the magazine (11) is arranged next to the drilling axis (B) and above the horizontal plane in which the latter lies.
 5. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the magazine (11) is displaceable horizontally, thus enabling the string compartments to be moved to the transfer position.
 6. Apparatus according to one of the preceding claims,

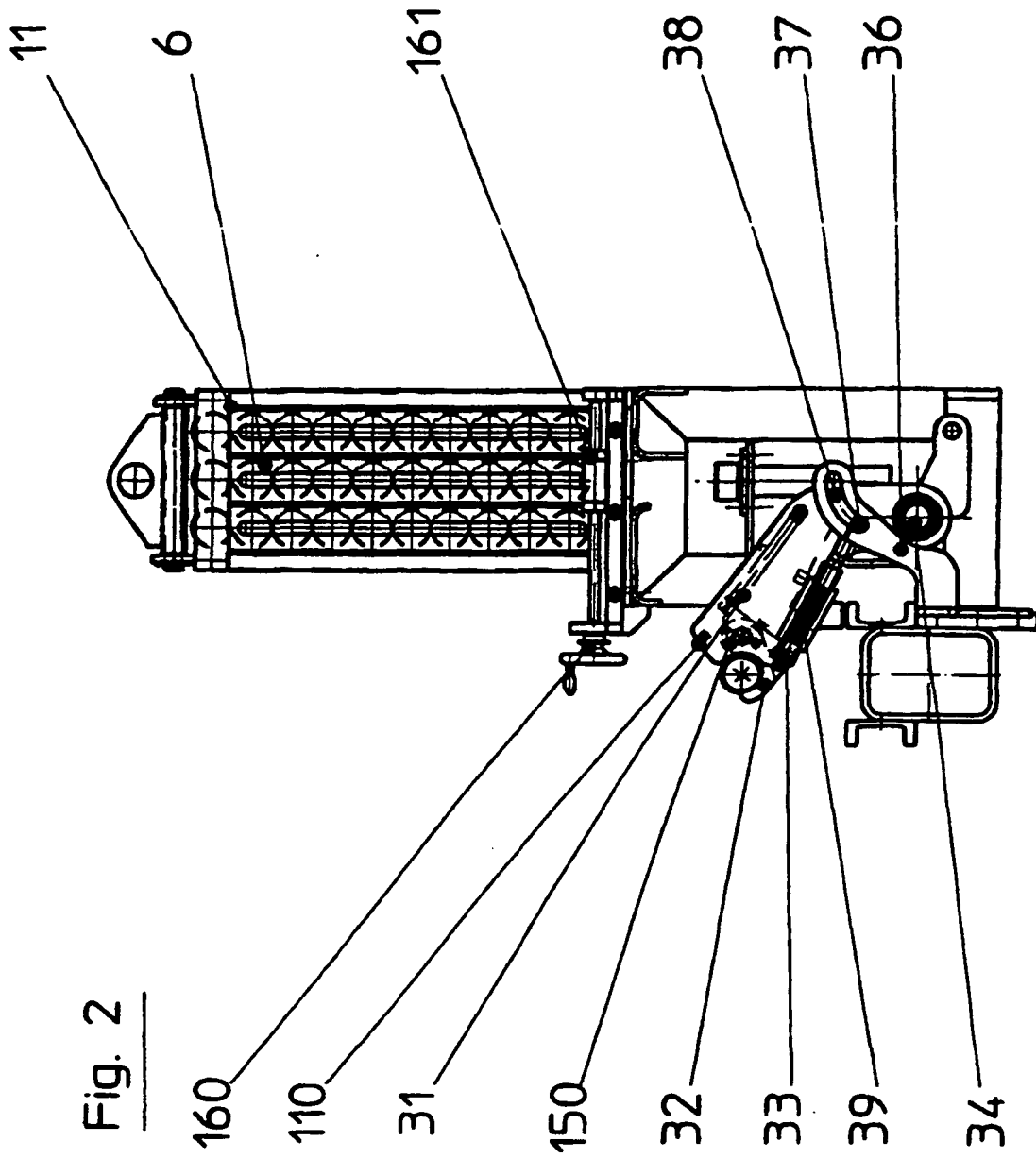
characterised in that the gripper (31) is arranged to be able to be pivoted out below the magazine on the opposite side of the magazine (11) from the drilling axis(B) to allow a string section (6) to be inserted in by hand.

7. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gripper (31) has a claw (32) which is preloaded to its "closed" position by a compression or tension member. 10
8. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gripper (31) has an axially displaceable locking member (33) whose axial position is controlled by a cam-action track (38). 15
9. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that**, by its foot (37), the locking member (33) is arranged in a guide (36). 20
10. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that**, when the gripper (31) pivots below the magazine (11), the claw (32) is automatically moved over to its "open" position. 25
11. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cam-action track (38) is of a form such that the locking member (33) remains in the locking position at the time of the pivoting below the magazine (11), whereas it is withdrawn at the time of the pivoting out. 30
12. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised by** a reciprocating means (120, 121, 122) for raising and lowering the string sections 6) situated in the transfer position. 35
13. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the magazine is arranged to have vertical partitions which form the individual magazine compartments (12, 13, 14) and has at the bottom a terminal region having closing-off members (130, 140), the closing-off members (130, 140) producing a transfer position for string transfer, and the magazine (11) is mounted to be horizontally displaceable on the closing-off members (130, 140) to allow the magazine compartments (12, 13, 14) to be moved to the transfer position. 40 45
14. Method of moving string sections from the transfer region of a magazine onto the drilling axis of a horizontal drilling machine by means of a gripper, **characterised in that** the string section (6) is rotated onto the drilling axis (B) directly from a transfer position below a magazine (11) along a circular path described by the gripper (31) and, when it pivots into the transfer position, the gripper (31) unlocks a locking member. 50 55

15. Method according to claim 14, **characterised in that**, at a string transfer, the transfer region of the magazine (11) is cleared by means of the gripper (31) and the string section (6) is fed to the gripper (31) from above, by gravity.

Fig. 1





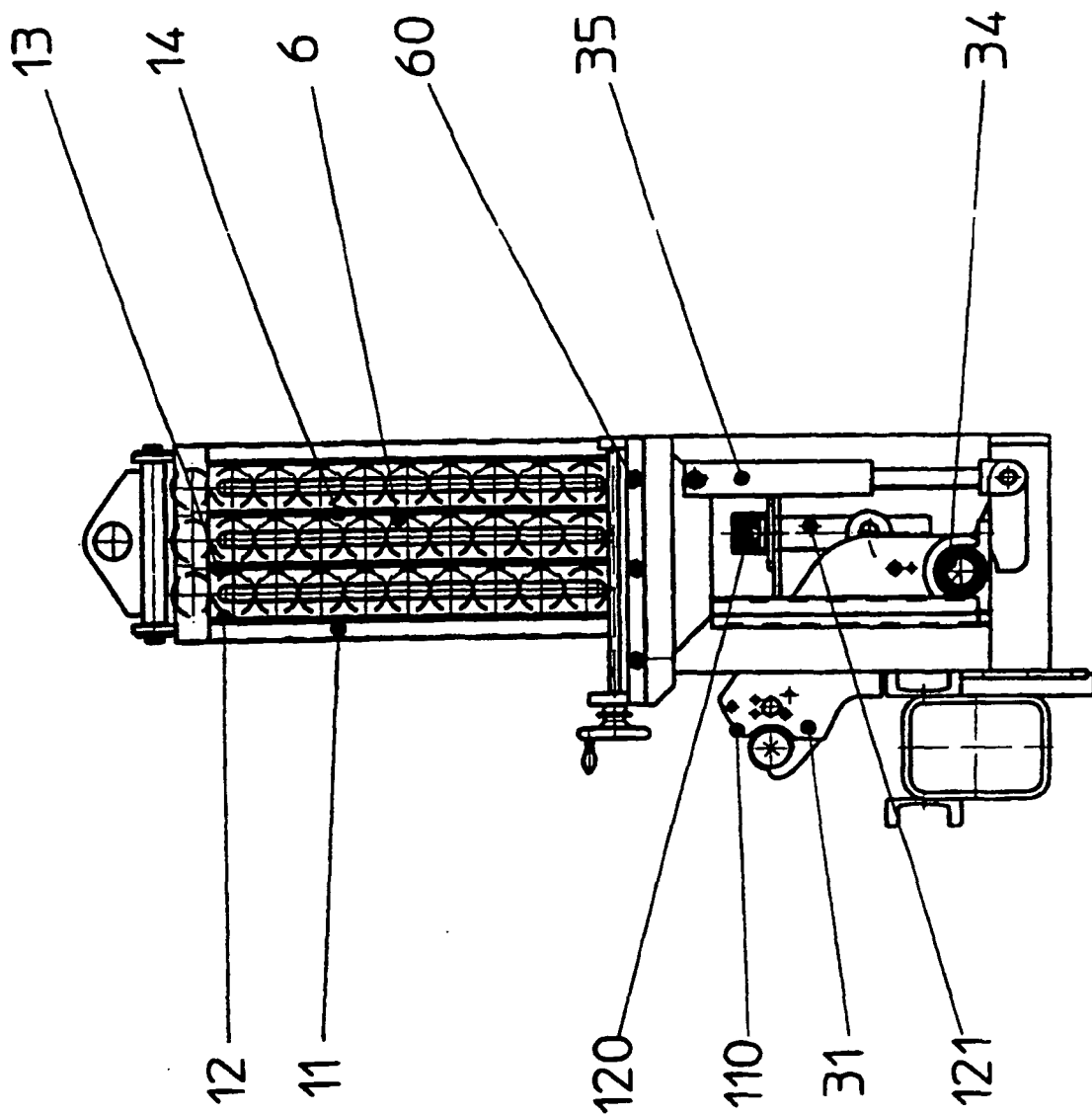


Fig. 3

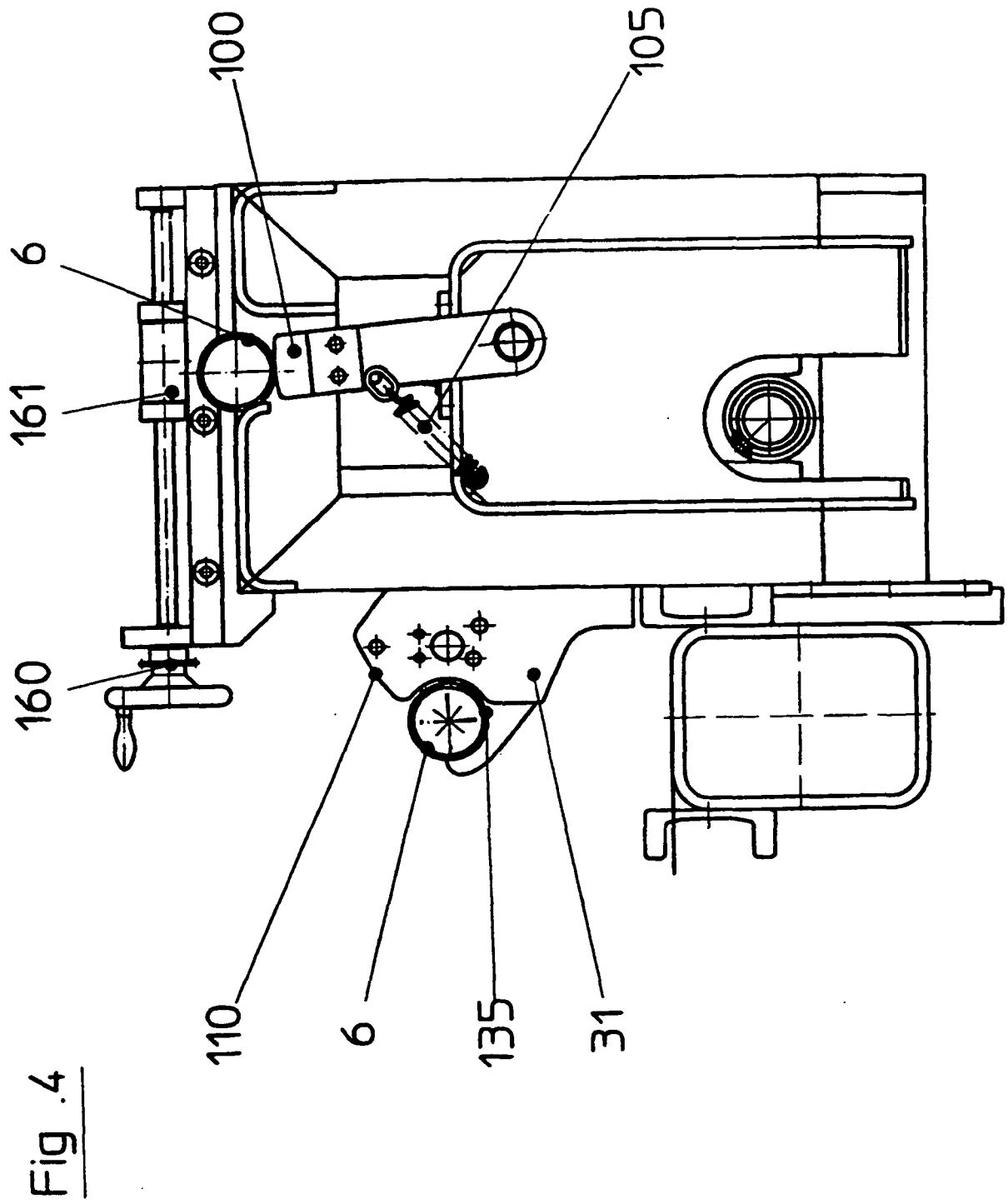


Fig. 5

