

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 793 765 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(21) Anmeldenummer: **95938298.7**

(22) Anmeldetag: **28.11.1995**

(51) Int Cl.⁶: **E21D 20/00, E21D 9/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT95/00233

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/17155 (06.06.1996 Gazette 1996/26)

(54) **Verfahrbare Streckenvortriebsmaschine**

Travelling tunneling machine

Machine mobile de creusement de galeries

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

(30) Priorität: **28.11.1994 AT 2204/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(73) Patentinhaber: **TAMROCK VOEST-ALPINE
Bergtechnik Gesellschaft m.b.H.
8740 Zeltweg (AT)**

(72) Erfinder:
• **SCHLEGL, Franz
A-8102 Semriach (AT)**

• **ZITZ, Alfred
A-8740 Zeltweg (AT)**

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr.
Patentanwalt
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-92/05339 DE-A- 2 208 710
DE-A- 3 108 877 GB-A- 2 232 429
US-A- 3 995 905 US-A- 4 865 390**

EP 0 793 765 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine verfahrenbare Streckenvortriebsmaschine mit relativ zu dieser beweglich verbundener Ankerbohr- und -setzeinrichtung, welche außerhalb des Umrisses der Draufsicht auf die Vortriebsmaschine positionierbar und zwischen Firste und Sohle verspannbar ist, wobei die Streckenvortriebsmaschine mit Abfördermitteln mit einer Übergabestelle hinter dem Fahrwerk der Streckenvortriebsmaschine ausgestattet ist.

Beim Auffahren von Strecken ist zur Wahrung der Gebirgssicherung ein bestimmtes Ankermuster einzuhalten. Zu diesem Zweck ist es bekannt außerhalb des Umrisses der Draufsicht einer Streckenvortriebsmaschine bzw. Schrämmaschine Ankerbohr- und -setzeinrichtungen zu positionieren, wobei insbesondere dann, wenn brüchiges Hangendes zu befürchten ist diese Ankerungen möglichst nahe der Ortsbrust vorgenommen werden sollen, um den unausgebauten bzw. ungesicherten Bereich möglichst kurz zu halten. Derartige Ankerbohr- und -setzeinrichtungen können mit der Schrämmaschine bzw. der Streckenvortriebsmaschine verbunden sein, um auf diese Weise die gewünschte Position nahe der Ortsbrust in vorgegebenen Abständen zur Ortsbrust sicherzustellen. Derartige Einrichtungen sind beispielsweise in der AT-PS 392 119 beschrieben, bei welcher die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen gelenkig mit der Schrämmaschine verbunden sind und zwischen Firste und Sohle der Strecke hydraulisch verspannbar sind. Eine weitere Form der gelenkigen Verbindung von Ankerbohr- und -setzeinrichtungen mit einer Streckenvortriebsmaschine ist beispielsweise der DE-A1 33 34 975 zu entnehmen. Bei dieser bekannten Ausbildung sind die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen über Gelenkarme seitlich mit einer Streckenvortriebsmaschine verbunden und können zwischen Firste und Sohle verspannt werden. Mit einer derartigen Einrichtung ist ein weitgehend paralleles Arbeiten möglich, da es hier genügt den jeweiligen Positionierantrieb für die Einstellung der korrekten Position der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen außer Eingriff zu bringen, um eine freie Beweglichkeit des Gelenkarmes relativ zur Schrämmaschine sicherzustellen, wobei die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen nach dem Verspannen zwischen Firste und Sohle gesichert in ihrer gewählten Position verbleiben, sodaß entsprechend exakte Ankerbohrungen erzielt werden können.

Die GB-A 2 232 429, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, beschreibt eine Streckenvortriebsmaschine die mit einer Ankerbohr- und -setzeinrichtung ausgestattet ist. Das hinter der Streckenvortriebsmaschine zugeordnete Abfördermittel verhindert, Mittenanker in einer einfachen Weise unmittelbar hinter die Ortsbrust zu setzen.

Mit all den vorbekannten Einrichtungen, welche im wesentlichen ein paralleles Arbeiten ermöglichen sollen, ist es aber bisher immer nur möglich gewesen au-

ßerhalb des Umrisses der Draufsicht auf die Vortriebsmaschine und insbesondere seitlich außerhalb dieses Umrisses Ankerbohrungen zu setzen, wenn diese nahe der Ortsbrust vorgenommen werden sollen. Insbesondere bei Streckenvortriebsmaschinen bzw. Schrämmaschinen mit relativ breiten Schrämwälen ist aber nun der Abstand zwischen derartigen seitlichen Ankerbohrungen relativ groß und zur Wahrung der Gebirgssicherung sind zusätzliche Bohrungen mittig anzuordnen um einen sogenannten Mittenanker zu setzen. Derartige Mittenanker können bei den bisher bekannten Einrichtungen nur mit gesonderten Ankerbohr- und -setzeinrichtungen in großem Abstand hinter der Streckenvortriebsmaschine angeordnet werden und ein paralleler bzw. weitestgehend automatisierter Betrieb, welcher unmittelbar dem Streckenfortschritt folgt, kann mit den bekannten Einrichtungen nicht erzielt werden.

Die Erfindung zielt nun darauf ab eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher zusätzlich das Setzen eines Mittenankers in möglichst kurzem Abstand von der Ortsbrust in exakt bestimmten Abständen möglich ist. Insbesondere zielt die Erfindung darauf ab eine derartige Positionierung nahe der Ortsbrust auch dann zu ermöglichen, wenn die Maschine über einen mittigen zentralen Abförderer verfügt. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ankerbohr- und -setzeinrichtung der eingangs genannten Art im wesentlichen darin, daß das Abfördermittel nahe dem Hinterende der Vortriebsmaschine um eine quer zur Maschinenlängsachse verlaufende erste Schwenkachse und in Abstand hinter dieser ersten Schwenkachse um eine zweite Schwenkachse schwenkbar ausgebildet ist und daß wenigstens eine Ankerbohr- und -setzeinrichtung über einen Schwenkarm im hinteren Bereich der Vortriebsmaschine mit derselben verbunden ist und in eine Lage in der verlängerten Längsmittelachse der Vortriebsmaschine verschwenkbar ist. Dadurch, daß der unmittelbare Mittenbereich hinter der Vortriebsmaschine, welcher bei konventionellen Einrichtungen von der Abfördereinrichtung durchsetzt ist, durch Verschwenken der Abfördereinrichtung um eine erste Schwenkachse frei gemacht werden kann, wird es möglich eine mit der Schrämmaschine bzw. der Streckenvortriebsmaschine mit vorgebrachte Ankerbohr- und setzeinrichtung in diesem nunmehr freigewordenen Bereich exakt zu positionieren. Dadurch, daß das Abfördermittel eine zweite Schwenkachse aufweist, wird eine Gelenkigkeit sichergestellt, welche konventionelle weiterführende Abfördermittel ohne Umbauten unmittelbar verwendbar macht, da nach neuerlicher Abwinkelung wiederum im wesentlichen die ursprüngliche Position für die Übergabestelle erreicht werden kann und durch die doppelte Abwickelbarkeit des Abfördermittels lediglich der erforderliche Raum für die Positionierung einer zusätzlichen Ankerbohr- und -setzeinrichtung in der verlängerten Vortriebsmaschinenlängsachse ermöglicht werden soll. Auf diese Weise kann ein Mittenanker unmittelbar hinter der Vortriebsmaschine gesetzt werden

und es kann aufgrund der vorgegebenen Geometrie zu den beispielsweise an das Abstützsystem der Vortriebsmaschine angekoppelten Ankerbohr- und -setzeinrichtungen eine exakte geometrische Abstimmung der Bohrabstände sichergestellt werden. Die im hinteren Bereich der Vortriebsmaschine angeordnete zusätzliche Ankerbohr- und -setzeinrichtung ergänzt die in der Maschinenabstützung integrierten Ankerbohr- und -setzeinrichtungen die außerhalb der Streckenvortriebsmaschinenmittellachse die entsprechenden Anker unmittelbar hinter der Ladeeinrichtung setzen können. Mit Vorteil ist die Ausbildung erfindungsgemäß hiebei so getroffen, daß der Schwenkarm der hinteren Ankerbohr- und -setzeinrichtung als Gelenkarm mit zwei um zueinander parallele Achsen schwenkbaren Armen ausgebildet ist, wobei eine derartige zweigelenkige Ausbildung eine exakte Positionierung ermöglicht und gleichzeitig auch die Möglichkeit bietet diese nachgeschaltete Ankerbohr- und -setzeinrichtung für den Mittenanker von Erschütterungen und Bewegungen der Maschine zu entkoppeln. Der erforderliche Freiraum für die Handhabung der Ankerbohr- und -setzeinrichtung im Streckenmittelenbereich wird durch die entsprechende gelenkige Ausbildung des Abfördermittels der Streckenvortriebsmaschine sichergestellt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Ausbildung so getroffen, daß der Gelenkarm für die hintere Ankerbohr- und -setzeinrichtung so bemessen ist, daß der Längenabstand der Ankerbohrungen in Maschinenlängsrichtung zur nahe der Ortsbrust arbeitenden Ankerbohr- und -setzeinrichtung einem geradzahigen Vielfachen des Längenabstandes benachbarter Bohrungen außerhalb der Maschinenlängsachse entspricht. Eine derartige Ausbildung erlaubt es den Mittenanker jeweils fluchtend in der Verbindungslinie zwischen zwei auf gleicher Höhe befindlichen seitlichen Ankerbohrungen anzuordnen, sodaß Verzuelemente bzw. Firstkappen in einfacher Weise befestigt werden können.

Um sicherzustellen, daß das Abfördermittel in der gewünschten Weise mit konventionellen nachfolgenden Fördermitteln in der Strecke zusammenwirken kann, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die erste und die zweite Schwenkachse des Abförderers im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Ein Anheben des Abförderers im hinteren Maschinenbereich führt bei dieser Ausbildung auch bei einer abgewinkelten Position der einzelnen Abschnitte im hinteren Endbereich des Abförderers zur gewünschten Abwurfhöhe an der Übergabestelle, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß der die erste Schwenkachse tragende Endteil des Abförderers an der Vortriebsmaschine höhenverstellbar und um eine im wesentlichen sohlparallele Achse schwenkbar abgestützt ist, um diese Abwurfhöhe exakt einzustellen.

Die Abwinkelbarkeit bzw. Gelenkigkeit des Abfördermittels, welches mit der Schräg- bzw. Streckenvortriebsmaschine verbunden ist, hat neben dem Vorteil,

daß der entsprechende Freiraum für das Setzen eines Mittenankers geschaffen wird auch den Vorteil, daß die Übergabeposition auf nachfolgende Streckenfördermittel exakt eingestellt werden kann. Mit Vorteil ist hiefür die Ausbildung so getroffen, daß der an die zweite Schwenkachse zur Übergabestelle weisende Teil des Förderers ein Stützrad trägt, welches in Richtung der Verschwenkbarkeit verfahrbar ist, wobei vorzugsweise der Übergabeabschnitt des Förderers über einen Fahr-antrieb des Stützrades schwenkbar angetrieben ist.

Da bei einer Streckenauffahrung in aller Regel nur entweder Links- oder Rechtsabzweigungen vorgesehen sind, kann der geteilte schwenkbare mit der Maschine unmittelbar verbundene Abförderer entsprechend voreingestellt sein, wofür mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß der Schwenkwinkel des zwischen den beiden Schwenkachsen liegenden Bereiches des Förderers zur Maschinenlängsachse im Betrieb starr festgelegt ist. Je nach vorgewählter Schwenkposition des ersten Abschnittes des Streckenvortriebsmaschinen eigenen Förderers kann der Ausleger bzw. Gelenkarm für die hintere Ankerbohr- und -setzeinrichtung entweder an der linken und/oder rechten hinteren Maschinenseite angelenkt sein. Im Falle von zwei Auslegern kann ein Ankermuster mit zwei Ankerungen nahe dem geradlinig geführten Abförderer ausgebildet werden.

Die Verwendung von Stützrädern erlaubt es in besonders einfacher Weise das letzte Teilstück der Abförderereinrichtung höhenverstellbar auszubilden, wofür es genügt das Fahrwerk höhenverstellbar mit diesem letzten Abschnitt der Abförderereinrichtung der Streckenvortriebsmaschine zu verbinden.

Um den Einsatzbereich der Ankerbohr- und -setzeinrichtung in hohem Maße zu vergrößern, sind der oder die schwenkbaren Arm(e) des Gelenkarmes vorteilhaft als Teleskoparm(e) ausgebildet. Durch die verlängerbaren Gelenkarme werden auch von der Vortriebsmaschine weiter entfernte Bereiche des Tunnels erreicht, wodurch sich insgesamt eine größere Stabilität gerade bei der Verwendung weniger Ankerbohr- und -setzeinrichtungen erzielen läßt.

Die Einsatzflexibilität der Ankerbohr- und -setzeinrichtung kann vorteilhaft dadurch erhöht werden, daß die Ankerbohr- und -setzeinrichtung über einen Rollover in eine horizontale Lage verschwenkbar mit dem Schwenkarm in Verbindung steht. Im Gegensatz zu Ankerbohr- und -setzeinrichtungen, welche in ihrer vertikalen Lage unveränderbar sind, wird durch die vertikale Verschwenkbarkeit in eine horizontale Lage je nach Bedarf ohne Umbauaufwand die Möglichkeit geschaffen, die zum Tunnelende hin laufende Abförderereinrichtung durch horizontales Verschwenken zu passieren. Nach Beendigung des horizontalen Schwenkvorganges kann dann die Ankerbohr- und -setzeinrichtung wieder in die vertikale Position für den weiteren Arbeitseinsatz gebracht werden. Durch die Möglichkeit die Ankerbohr- und -setzeinrichtung in die Horizontale zu kippen und unterhalb des Abförderers durchzuschwenken, läßt sich

neben der optimalen Wahl der Arbeitsposition zur Gewährleistung der Sicherheit und Stabilität auch die Beweglichkeit der Tunnelvortriebsmaschine insgesamt erhöhen. Dadurch wird ein einziger mittig am Hinterende der Vortriebsmaschine schwenkbar abgestützter Arm für beliebige Positionen einsetzbar.

Um einen besonders großen Schwenkwinkelbereich abzudecken, wird die Kuppelstelle zwischen Schwenkarm und hinterem Bereich der Vortriebsmaschine vorteilhaft so ausgestaltet, daß ein an einer Schwenkarmseite angelenktes Drehgelenkgetriebe mit einem am hinteren Bereich der Vortriebsmaschine angelenkten Zylinderkolbenaggregat zusammenwirkt und daß der Schwenkwinkelbereich des Schwenkarmes hinter der Vortriebsmaschine ungefähr 180° beträgt. Durch Einschaltung eines Drehgelenkgetriebes an der Schwenkarmseite wird im Zusammenwirken mit dem Zylinderkolbenaggregat ein Getriebe geschaffen, durch welches sich ein großer Schwenkbereich erzielen läßt. Eine derartige Drehgelenkgetriebekonstruktion ermöglicht es dabei, eine sehr klein bauende Kuppelstelle in kompakter Form auszuführen, sodaß bereits eine geringe Verstellung des Zylinderkolbenaggregates einen großen Schwenkwinkel der Ankerbohr- und -setzeinrichtung bewirkt.

Die Kompaktheit der Ankerbohr- und -setzeinrichtung in der horizontalen Park- und Verschwenklage erfolgt gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform dergestalt, daß die Ankerbohr- und -setzeinrichtung um eine am Rollover vorgesehene vertikale Achse am hinteren Ende des Schwenkarmes schwenkbar ist. Mit Hilfe einer horizontal schwenkbar gelagerten Ankerbohr- und setzeinrichtung wird diese vor dem Verschwenken in die horizontale Ebene und in eine Position geringerer Entfernung zur Vortriebsmaschine gebracht. Dadurch, daß in einem ersten Schritt ein Umklappen der Ankerbohr- und -setzeinrichtung in Richtung der Vortriebsmaschine geschieht, lassen sich zum einen durch diese Gewichtsverlagerung bessere Hebelverhältnisse für den darauffolgenden Schritt, d.h. die vertikale Verschwenkung in die horizontale Schwenkanlage im hinteren Bereich der Vortriebsmaschine erzielen. Zum anderen wird so in der horizontalen Verschwenkposition die Gesamtlänge der Vortriebsmaschine insgesamt gesehen verringert, wodurch die Einheit aus Schwenkarm und gekippter Ankerbohr- und -setzeinrichtung kompakter und kürzer wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung nimmt die Ankerbohr- und -setzeinrichtung mit dem Rollover gegenüber dem Schwenkarm eine Position ein, sodaß der Rollover in der Ausgangsposition für vertikales Verschwenken auf einen am Schwenkarm vorgesehenen Lager abgestützt ist. Dadurch, daß der Rollover auf einem wie immer gearteten Lager abgestützt ist, wird die Verbindung zur Ankerbohr- und -setzeinrichtung entlastet. Ein derartiger Sitz gewährleistet wiederum eine bessere Aufnahme der Hebelkräfte, welche gerade beim Verschwenkvorgang durch die dynamischen An-

teile noch verstärkt werden.

Um die Manövrierbarkeit der Vortriebsmaschine weiter zu erhöhen, ist der Schwenkarm so ausgebildet, daß wenigstens einer der schwenkbaren Arme des Schwenkarmes über ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat vertikal verschwenkbar ist. Mit Hilfe einer vertikalen Verschwenkbarkeit der schwenkbaren Arme wird ein weitgehend unterbrechungsfreies Verfahren der Vortriebsmaschine auch dann sichergestellt, wenn Unebenheiten des Bodens, wie z.B. Mulden, passiert werden müssen. In der Folge kann durch Manipulation der vertikalen Schwenkarmneigung stets auf die Bodenbeschaffenheit abgestellt werden.

In einer besonders einfachen Ausführung ist die Ankerbohr- und -setzeinrichtung über den Schwenkarm so an der Vortriebsmaschine angelenkt, daß der Schwenkarm seitlich außerhalb der Längsmittlebene an der Vortriebsmaschine angelenkt ist. Auf diese Weise seitlich angebrachte Ankerbohr- und -setzeinrichtungen sind entweder im hinteren Bereich eingesetzt oder als zusätzliche Einrichtungen zum Setzen weiterer Anker, beispielsweise im Bereich der Ulme, verwendbar. Die seitliche Anbringung der Schwenkarme gestattet hierbei seitlich sehr weitab liegende Positionen zu erreichen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung, Fig. 2 eine abgewandelte Ausbildung einer Einrichtung nach Fig. 1 in einer anderen Position der Schrägwalze relativ zum Maschinenrahmen und Fig. 3 eine Draufsicht auf die Strecke mit einem Ankermuster, wie es durch die erfindungsgemäße Einrichtung erzielbar ist, Fig. 4 eine Queransicht des Abschnittes vom Hinterende der Vortriebsmaschine bis zur Ankerbohr- und -setzeinrichtung in der Arbeitsposition, Fig. 5 eine Draufsicht der Vorrichtung nach Fig. 4, Fig. 6 die Lage, welche die Ankerbohr- und -setzeinrichtung zum vertikalen Verschwenken einnimmt gemäß der Perspektive in Fig. 4 und Fig. 7 eine Draufsicht von Fig. 6 gemäß der Perspektive von Fig. 5 für die Situation in Fig. 6.

In Fig. 1 ist eine Streckenvortriebsmaschine 1 dargestellt. Der Maschinenrahmen 2 weist ein Raupenfahrwerk 3 auf. Mit dem Maschinenrahmen 2 sind seitliche Maschinenabstützungen 4 mit Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 5 verbunden. Mittig am Maschinenrahmen 2 ist ein zentraler Abförderer in Maschinenlängsrichtung verschiebbar abgestützt. Die Schrämmaschinenlängsrichtung ist hierbei mit 7 bezeichnet und auch der Schrägarm 8, welcher eine Schrägwalze 9 trägt ist in Schrämmaschinenlängsrichtung, d.h. in Richtung der Mittelachse 7 verschieblich gelagert. Mit 10 sind schematisch die Fördersterne der Ladeeinrichtung angedeutet. Im hinteren Bereich des Maschinenrahmens 2 ist um eine Achse 11 schwenkbar ein Gelenkarm 12 angelenkt, an dessen freiem Ende eine weitere Ankerbohr- und

-setzeinrichtung 13 vorgesehen ist. Der Gelenkarm 12 ist um eine zur ersten Schwenkachse 11 parallele Schwenkachse 14 schwenkbar und es ist ein Schwenkantrieb 15 vorgesehen, sodaß die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 in die verlängerte Streckenmaschinenlängsachse 7 hinein bewegt werden kann. Um den erforderlichen Raum hierfür freizumachen ist der Abförderer 6 abwinkelbar ausgebildet, und es ist eine erste Schwenkachse 15 sowie eine zweite im wesentlichen zur ersten Schwenkachse 15 parallele Schwenkachse 16 vorgesehen, wodurch das Abwurfende 17 des Förderers wiederum in die geeignete Position für die Übergabe an nachfolgende Streckenfördermittel verschwenkt werden kann. Die Verschwenkbarkeit um die beiden Achsen 15 und 16 schafft hierbei den erforderlichen Freiraum für das Setzen eines Mittenbolzens.

Bei der Ausbildung nach Fig. 2 ist zusätzlich ein Schwenkantriebszylinder 18 vorgesehen, über welchem der schwenkbare Abschnitt 19 des Förderers 6 seitlich ausgeschwenkt werden kann, um den erforderlichen Raum für die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 freizugeben. Zusätzlich ist ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 20 für den Schwenkantrieb der Gelenkarme des Auslegers 12 ersichtlich.

Um die Positionierung der Übergabestelle 17 auf nachfolgende Streckenfördermittel exakt zu ermöglichen kann ein schematisch angedeutetes Stützrad 21 Verwendung finden, welches mit einem Antrieb 22 verbunden sein kann. Die Verschwenkung des hinteren Abschnittes 23 des Förderers 6 zur Erzielung einer geeigneten Übergabestelle kann aber auch alternativ über ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 24 vorgenommen werden.

Bei der Darstellung nach Fig. 2 ist der Förderer 6 relativ zum Maschinenrahmen 2 nach hinten in Maschinenlängsrichtung, d.h. in Richtung der Schrämmaschinenlängsachse 7 verschoben, wobei für den Schrämbetrieb bei entsprechender Verankerung der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 5 und stationärer Position des Raupenfahrwerkes 3 bzw. des Maschinenrahmens 2 der Schrämmarm in Schrämmaschinenlängsrichtung gemeinsam mit der Walze ausgefahren werden kann. Der Abstand zwischen den von den Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 5 gesetzten Ankern um den hinter der Schrämmaschine gesetzten Mittenanker, wie er von der Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 gesetzt werden kann, ist hierbei schematisch mit a angedeutet und entspricht einem ganzzahligen Vielfachen des Ankerreihenabstandes, wobei durch stationäre Positionierung des Schrämmaschinengrundrahmens 2 hier ein exaktes Arbeiten über einen größeren Zeitraum ermöglicht wird, ohne daß die Vortriebsarbeit beeinträchtigt wird. Auch bei einer Längenverschiebung des Förderers 6 ist die Ausbildung geometrisch so ausgelegt, daß der Gelenkarm 12 für die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 nicht behindert wird.

In Fig. 3 ist ein schematisches Muster für das Setzen von Ankern ersichtlich. Die jeweilige Position der

Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 5 bzw. 13 ermöglicht es, daß zwischen außenliegenden Ankern 26 auf der Verbindungslinie zwischen diesen beiden Ankern jeweils ein mittlerer Anker 27 gesetzt werden kann, wie dies schematisch in Fig. 3 ersichtlich ist.

In Fig. 4 und 5 befindet sich die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 in ihrer Arbeitsposition am Ende des Gelenk- bzw. Schwenkarmes 12, welcher als Teleskoparm in seiner Länge durch ein nicht dargestelltes Zylinderkolbenaggregat veränderlich ist. Mit Hilfe eines weiteren Zylinderkolbenaggregates 28 kann der Schwenkarm 12 vertikal um das Drehgelenk 29 des Lagerteiles 30 für vertikales Verschwenken des Schwenkarmes angehoben werden. Über dieses Lagerteil 30 ist der Schwenkarm 12 um die Achse 11 horizontal verschwenkbar am hinteren Ende des Maschinenrahmens 2 der Vortriebsmaschine angelenkt. Um die Schwenklage der Ankerbohr- und -setzeinrichtung über einen weiten Bereich zu verstellen, ist am Lagerteil 30 um die Achse 31 ein einfaches horizontal wirkendes Drehgelenkgetriebe in Form einer Lasche 32 drehbar gelagert, welches an seinem anderen Ende über das Drehgelenk 33 mit dem Zylinderkolbenaggregat 34 in Verbindung steht. Das Zylinderkolbenaggregat 34 ist seinerseits am Maschinenrahmen der Vortriebsmaschine an der Achse 35 angelenkt, durch dessen Verstellung sich durch das Zusammenwirken mit der Lasche 32 und dem Lagerteil 30 der gewünschte Schwenkwinkel des Schwenkarmes einstellen läßt. Aus der Draufsicht auf die Ankerbohr- und -setzeinrichtung in Fig. 5 ergeben sich die zur Funktionsbeschreibung weiteren Einzelheiten, wobei die Bezugszeichen einheitlich beibehalten wurden. In der Draufsicht ist hierbei ersichtlich, wie die Verstellung des Zylinderkolbenaggregates 34 über die Lasche 32 und das Lagerteil 30 die Schwenkwinkeleinstellung des Schwenkarmes 12 in Richtung des Pfeiles 36 bewirkt wird. Durch die seitliche Befestigung der Lasche 32 am Lagerteil 30 umgreift in der Folge die gekrümmt ausgebildete Lasche 32 die Achse 11 bei maximalem Kolbenweg und größtem Schwenkwinkel, wobei das Zylinderkolbenaggregat 34 mit dem Schwenkarm 12, die Schwenkachse 11 über die Lasche 32 umgreifend, einen spitzen Winkel bildet. Durch diese Anordnung wird so bei minimaler Kolbenverstellung ein großer Schwenkwinkelbereich entgegen der Richtung des Pfeiles erreicht, wobei in dieser Stellung die Lasche 32 mit der verlängerten Längsachse des Zylinderkolbenaggregates 34 fluchtend ausgerichtet ist. Zur Stabilisierung der Verstellwege ist weiters ein Stützarm 37 ersichtlich, dessen eines Ende um die Achse 33 mit dem Zylinderkolbenaggregat in Verbindung steht und dessen anderes Ende am hinteren Teil des Maschinenrahmens um die Achse 38 schwenkbar ist. Desweiteren ist in Fig. 5 die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 in der Arbeitsposition zu entnehmen, wobei der Schwenkarm 12 mittig an der Vortriebsmaschine 2 angelenkt ist und die Ankerbohr- und -setzeinrichtung 13 um die Rolloverachse 39 verdrehsicher aufrecht steht. Mit Hilfe des Zylinder-

der Kolbenaggregate 40 wird die Lagerung 43 des Rollers und die mit ihm in Verbindung stehende Ankerbohr- und -seteinrichtung aus der Arbeitsposition in Richtung des Pfeiles 41 um die Achse 42 in eine Verschwenkposition gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 7 gebracht.

Aus Fig. 7 ist ersichtlich, wie die Rolloverachse 39 auf einem nicht näher dargestellten Lager quer zur Längsachse des Schwenkarmes ausgerichtet und jetzt zum vertikalen Verschwenken der Ankerbohr- und -seteinrichtung in Richtung des Pfeiles 42 gemäß Fig. 6 bereit in der Mitte des Schwenkarmes 12 mit diesem in Verbindung steht.

Patentansprüche

1. Verfahrbare Streckenvortriebsmaschine (1) mit relativ zu dieser beweglich verbundener Ankerbohr- und -seteinrichtung (5,13), welche außerhalb des Umrisses der Draufsicht auf die Vortriebsmaschine positionierbar und zwischen Firste und Sohle verspannbar ist, wobei die Streckenvortriebsmaschine mit Abfördermitteln (6) mit einer Übergabestelle hinter dem Fahrwerk der Streckenvortriebsmaschine (1) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Abfördermittel (6) nahe dem Hinterende der Vortriebsmaschine (1) um eine quer zur Maschinenlängsachse (7) verlaufende erste Schwenkachse (15) und in Abstand hinter dieser ersten Schwenkachse (15) um eine zweite Schwenkachse (16) schwenkbar ausgebildet ist und daß wenigstens eine Ankerbohr- und -seteinrichtung (13) über einen Schwenkarm (12) im hinteren Bereich der Vortriebsmaschine (1) mit derselben verbunden ist und in eine Lage in der verlängerten Längsmittelachse (7) der Vortriebsmaschine (1) verschwenkbar ist.
2. Streckenvortriebsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm der hinteren Ankerbohr- und -seteinrichtung (13) als Gelenkarm (12) mit zwei um zueinander parallele Achsen (11,14) schwenkbaren Armen ausgebildet ist.
3. Streckenvortriebsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkarm (12) für die hintere Ankerbohr- und -seteinrichtung (13) so bemessen ist, daß der Längenabstand (a) der Ankerbohrungen in Maschinenlängsrichtung (7) zur nahe der Ortsbrust arbeitenden Ankerbohr- und -seteinrichtung (5) einem geradzahligen Vielfachen des Längenabstandes benachbarter Bohrungen (26) außerhalb der Maschinenlängsachse (7) entspricht.
4. Streckenvortriebsmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste (15) und die zweite (16) Schwenkachse des Abförderers (6) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen.
5. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der die erste Schwenkachse (15) tragende Endteil (19) des Abförderers (6) an der Vortriebsmaschine (1) höhenverstellbar und um eine im wesentlichen sohlparallele Achse schwenkbar abgestützt ist.
6. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der an die zweite Schwenkachse (16) zur Übergabestelle (17) weisende Teil (23) des Förderers (6) ein Stützrad (21) trägt, welches in Richtung der Verschwenkbarkeit verfahrbar ist.
7. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergabeabschnitt (23) des Förderers (6) über einen Fahrantrieb (22) des Stützrades (21) schwenkbar angetrieben ist.
8. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel des zwischen den beiden Schwenkachsen (15,16) liegenden Bereiches des Förderers (6) zur Maschinenlängsachse (7) im Betrieb starr festgelegt ist.
9. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die schwenkbaren Arm(e) des Gelenkarmes (12) als Teleskoparm(e) ausgebildet ist (sind).
10. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerbohr- und -seteinrichtung (13) über einen Rollover in eine horizontale Lage verschwenkbar mit dem Schwenkarm (12) in Verbindung steht.
11. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein an einer Schwenkarmseite angelenktes Drehgelenkgetriebe (30,31,32,33) mit einem am hinteren Bereich der Vortriebsmaschine (1) angelenkten Zylinderkolbenaggregat (34) zusammenwirkt und daß der Schwenkwinkelbereich des Schwenkarmes (12) hinter der Vortriebsmaschine ungefähr 180° beträgt.
12. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerbohr- und -seteinrichtung (13) um eine am Rollover vorgesehene vertikale Achse (39) am hinteren Ende des Schwenkarmes (12) schwenkbar ist.

13. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollover in der Ausgangsposition für vertikales Verschwenken auf einem am Schwenkarm vorgesehenen Lager (43) abgestützt ist.

5

14. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der schwenkbaren Arme des Schwenkarmes (12) über ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat (28) vertikal verschwenkbar ist.

10

15. Streckenvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (12) seitlich außerhalb der Längsmittelsebene (7) an der Vortriebsmaschine (1) angelenkt ist.

15

Claims

1. A travelling mining machine (1) having a roof bolt drilling and setting device (5, 13) connected so as to be movable relative to the same, which roof bolt drilling and setting device is positionable outside the contour of the top view on the mining machine and braceable between roof and floor, wherein said mining machine is equipped with conveyor means (6) having a delivery site behind the travelling mechanism of the mining machine (1), characterized in that the conveyor means (6) near the rear end of the mining machine (1) is designed to be pivotable about a first pivot axis (15) extending transverse to the longitudinal axis (7) of the machine and about a second pivot axis (16) at a distance behind said first pivot axis (15) and that at least one roof bolt drilling and setting device (13) is connected with the mining machine (1) in the rear region of the same via a pivot arm (12) and pivotable into a position in the extended longitudinal central axis (7) of the mining machine (1).

20

25

30

35

40

2. A mining machine according to claim 1, characterized in that the pivot arm of the rear roof bolt drilling and setting device (13) is designed as an articulated arm (12) comprising two arms pivotable about parallel axes (11, 14).

45

3. A mining machine according to claim 1 or 2, characterized in that the articulated arm (12) for the rear roof bolt drilling and setting device (13) is dimensioned such that the longitudinal distance (a) of the bolt holes relative to the roof bolt drilling and setting device (5) operating near the mine face in the longitudinal direction (7) of the machine corresponds to an even-numbered multiple of the longitudinal distance of neighbouring bores (26) outside the longitudinal axis (7) of the machine.

50

55

4. A mining machine according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the first (15) and second (16) pivot axes of the conveyor means (6) extend substantially parallel with each other.

5. A mining machine according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the conveyor means (6) end part (19) carrying the first pivot axis (15) is supported on the mining machine (1) so as to be adjustable in height and pivotable about an axis extending substantially parallel to the floor.

6. A mining machine according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the conveyor means (6) part (23) on the second pivot axis (16), which is oriented toward the delivery site (17), carries a support wheel (21) displaceable in the direction of pivotability.

20

7. A mining machine according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the delivery portion (23) of the conveyor means (6) is pivotably driven by means of a travelling mechanism (22) of the support wheel (21).

25

8. A mining machine according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the pivot angle of the conveyor (6) region located between the two pivot axes (15, 16) relative to the longitudinal axis (7) of the machine is rigidly fixed during operation.

30

9. A mining machine according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the pivotable arm(s) of the articulated arm (12) is (are) designed as telescope arm(s).

35

10. A mining machine according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the roof bolt drilling and setting device (13) is connected with the pivot arm (13) in a manner so as to be pivotable into a horizontal position by means of a rollover.

40

11. A mining machine according to any one of claims 1 to 10, characterized in that a revolute joint transmission means (30, 31, 32, 33) hinged to one side of the pivot arm cooperates with a cylinder piston aggregate (34) hinged to the rear region of the mining machine (1) and that the pivot angle range of the pivot arm (12) behind the mining machine is about 180°.

45

12. A mining machine according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the roof bolt drilling and setting device (13) is pivotable about a vertical axis (39) provided on the rollover on the rear end of the pivot arm (12).

55

13. A mining machine according to any one of claims 1

to 12, characterized in that the rollover is supported on a bearing (43) provided on a pivot arm, in the starting position for vertical pivoting.

14. A mining machine according to any one of claims 1 to 13, characterized in that at least one of the pivotable arms of the pivot arm (12) is vertically pivotable by means of a hydraulic cylinder piston aggregate (28).
15. A mining machine according to any one of claims 1 to 14, characterized in that the pivot arm (12) is hinged to the mining machine (1) laterally outside the longitudinal central plane (7).

Revendications

1. Machine mobile de creusement de galeries (1) équipée d'un dispositif de forage et de placement en liaison mobile par rapport à celle-ci (5, 13), laquelle peut être positionnée à l'extérieur du contour de la vue de dessus sur la machine de creusement et entretoisée entre sol et plafond, la machine de creusement de galeries dotée de moyens de transport (6) étant équipée d'un point de déversement à l'arrière du mécanisme de déplacement de la machine de creusement de galeries (1), caractérisée en ce que les moyens de transport (6) sont conçus de manière à pouvoir pivoter à proximité de l'extrémité arrière de la machine de creusement (1) autour d'un premier axe (15) de pivotement transversal par rapport à l'axe longitudinal de la machine (7) et à une certaine distance derrière ce premier axe de pivotement (15) autour d'un deuxième axe de pivotement (16) et en ce qu'au moins un dispositif de forage et de placement (13) est relié par l'intermédiaire d'un bras de pivotement (12) dans la zone arrière de la machine de creusement (1) avec celle-ci et peut pivoter dans une position dans l'axe central longitudinal de la machine de creusement (1).
2. Machine de creusement de galeries selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bras de pivotement du dispositif arrière de forage et de placement (13) a la forme d'un bras articulé (12) doté de deux bras pouvant pivoter autour d'axes (11, 14) parallèles l'un par rapport à l'autre.
3. Machine de creusement de galeries selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le bras articulé (12) pour le dispositif arrière de forage et de placement (13) est dimensionné de manière à ce que la distance longitudinale (a) des ouvertures dans la direction longitudinale de la machine (7) par rapport au dispositif de forage et de placement (5) fonctionnant à proximité du front d'attaque correspond à un multiple pair de la distance longitudinale

des forures voisines (26) à l'extérieur de l'axe longitudinal de la machine (7).

4. Machine de creusement de galeries selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le premier (15) et le deuxième (16) axes de pivotement du dispositif de transport (6) sont essentiellement parallèles l'un par rapport à l'autre.
5. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'élément d'extrémité (19) supportant le premier axe de pivotement (15) du dispositif de transport (6) peut être réglé en hauteur sur la machine de creusement (1) et est soutenu de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe essentiellement parallèle au sol.
6. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'élément (23) du dispositif de transport (6) indiquant le deuxième axe de pivotement (16) par rapport au point de déversement (17) supporte une roue support (21), laquelle peut se déplacer dans le sens du pivotement.
7. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la partie de déversement (23) du dispositif de transport (6) est entraînée en pivotement par l'intermédiaire d'un mécanisme de translation (22) de la roue support (21).
8. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'angle de pivotement de la zone du dispositif de transport (6) située entre les deux axes de pivotement (15, 16) par rapport à l'axe longitudinal de la machine (7) est déterminé de manière fixe en fonctionnement.
9. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le ou les bras orientable(s) du bras articulé (12) a (ont) la forme d'un (de) bras télescopique (s).
10. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le dispositif de forage et de placement (13) est relié au bras de pivotement (12) par l'intermédiaire d'un système de retournement de manière à pouvoir pivoter dans une position horizontale.
11. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'un mécanisme articulé (30, 31, 32, 33) sur un côté du bras de pivotement coopère avec un en-

semble cylindre-piston (34) articulé sur la zone arrière de la machine de creusement de galeries (1) et en ce que la zone angulaire de pivotement du bras de pivotement (12) atteint environ 180° derrière la machine de creusement.

5

12. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le dispositif de forage et de placement (13) peut pivoter autour d'un axe vertical (39) prévu sur le système de retournement au niveau de l'extrémité arrière du bras de pivotement (12). 10
13. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le système de retournement est soutenu dans la position de sortie pour le pivotement vertical sur un palier (43) prévu sur le bras de pivotement. 15
14. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'au moins un des bras orientables du bras de pivotement (12) peut pivoter verticalement par l'intermédiaire d'un ensemble cylindre-piston hydraulique (28). 20 25
15. Machine de creusement de galeries selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que le bras de pivotement (12) est articulé sur la machine de creusement (1) de manière latérale à l'extérieur du plan central longitudinal (7). 30

35

40

45

50

55

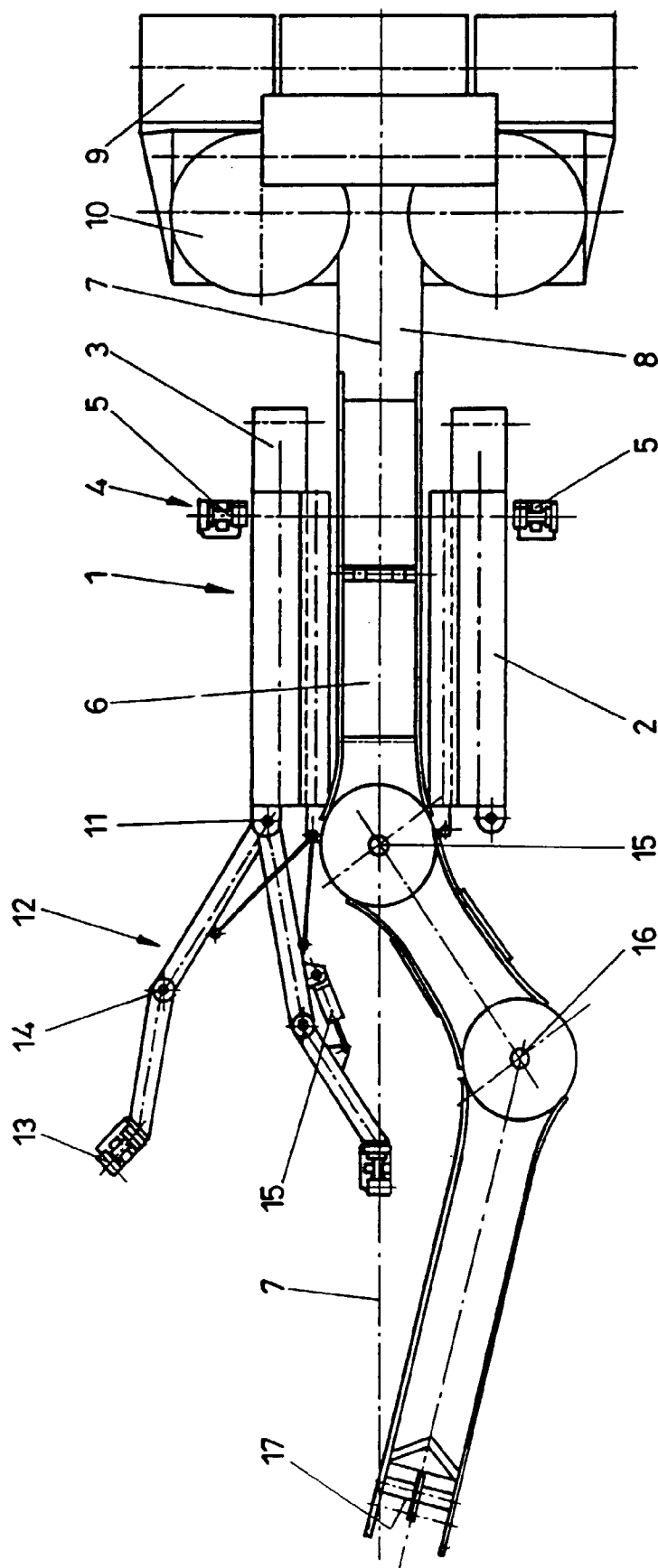


FIG. 1

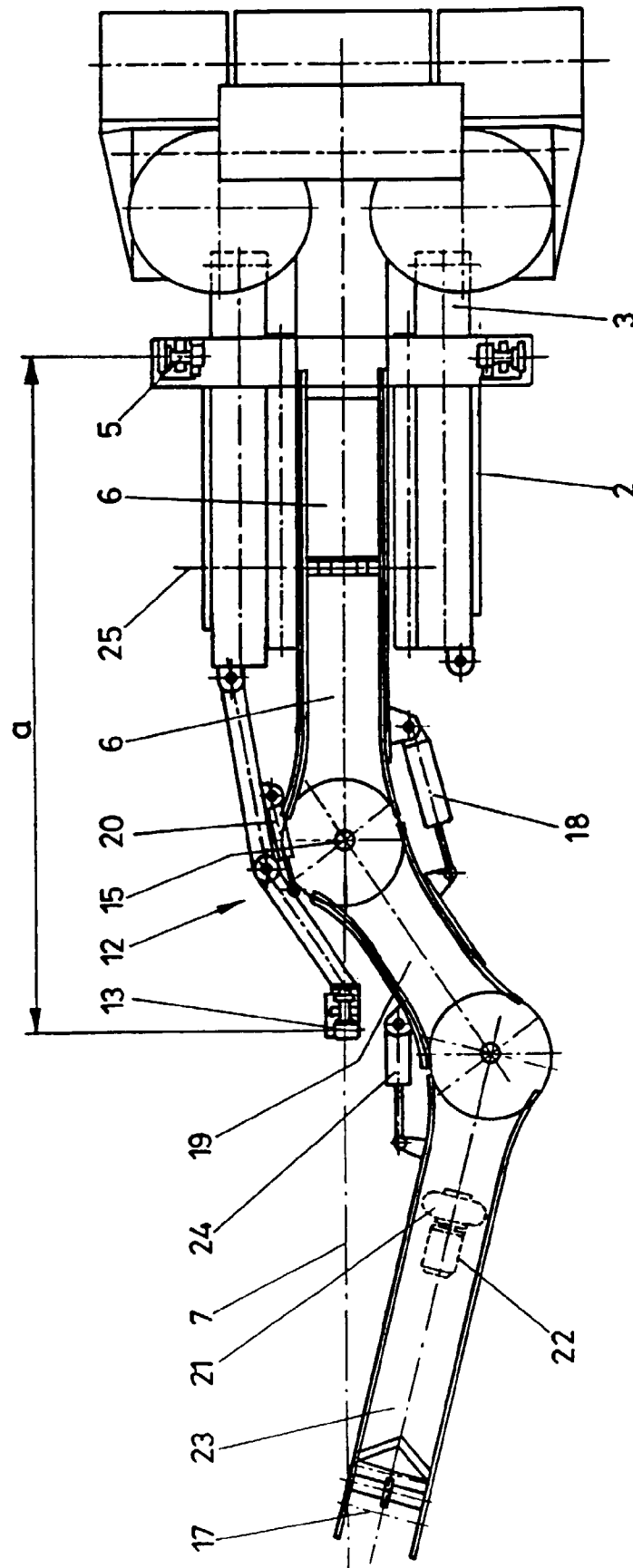


FIG. 2

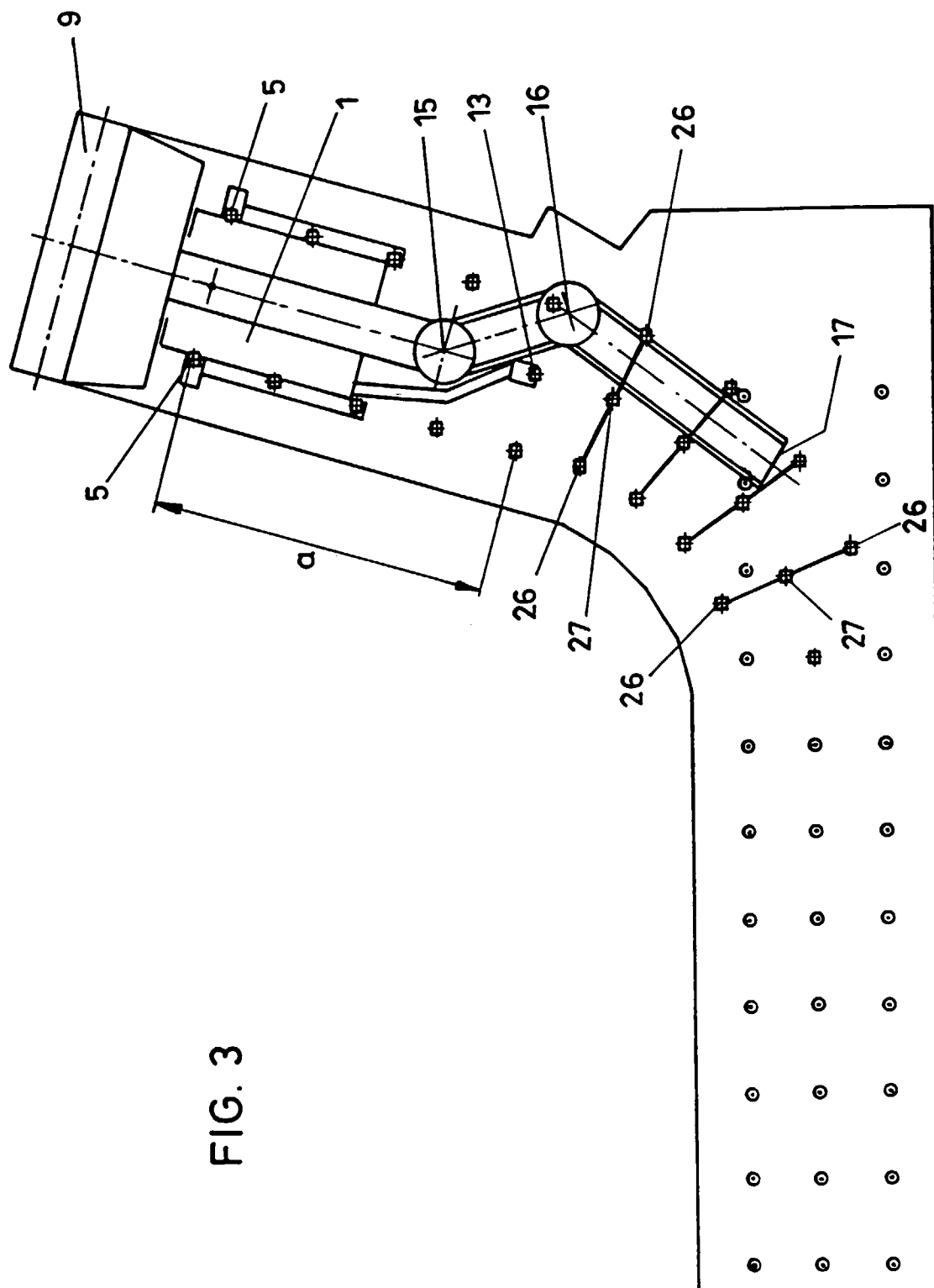


FIG. 3

FIG. 4

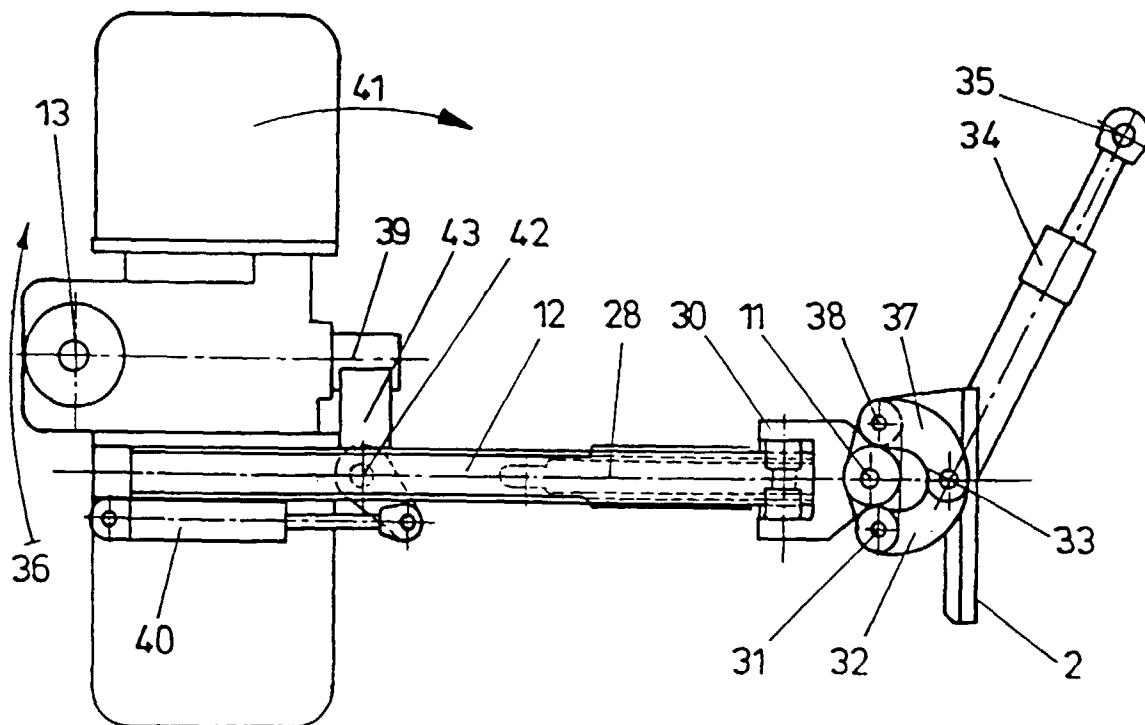
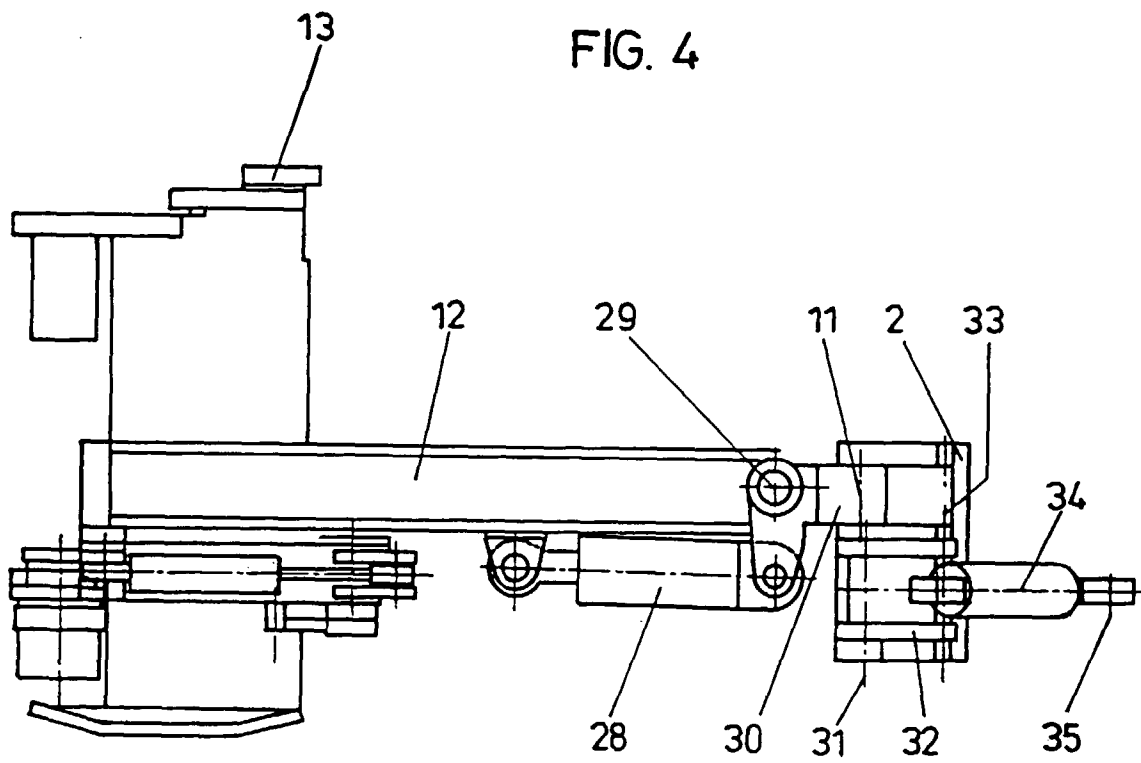


FIG. 5

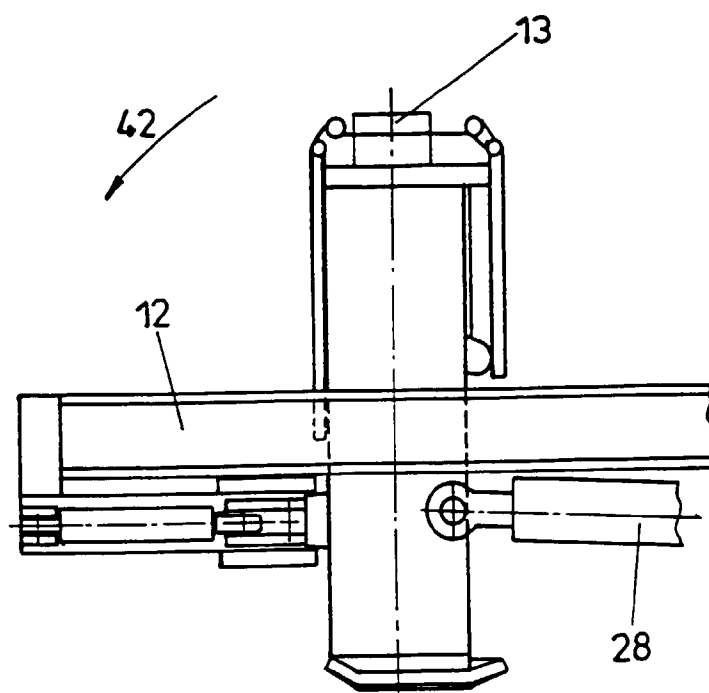


FIG. 6

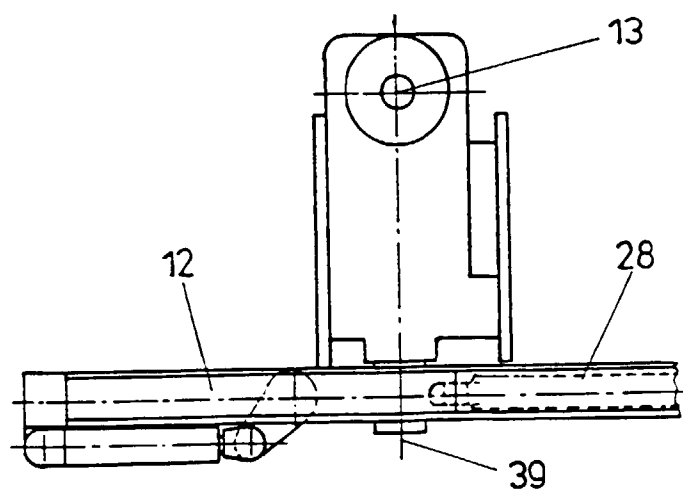


FIG. 7