

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 649 973 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94115326.4**

51 Int. Cl.⁸: **E21D 9/08, E21D 9/12**

22 Anmeldetag: **29.09.94**

30 Priorität: **20.10.93 DE 4335753**

71 Anmelder: **KARL SCHAEFF GMBH & CO.
MASCHINENFABRIK
Seestrasse 17-21
D-74595 Langenburg (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

72 Erfinder: **Schaeff, Hans
Haldenstrasse 26
D-74595 Langenburg (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: **Raack, Wilfrid, Dipl.-Ing.
Moserstrasse 8
D-70182 Stuttgart (DE)**

54 **Hydraulischer Abbaubagger für Tunnelschildmaschine.**

57 Abbaubagger für eine unterirdische Vortriebseinrichtung, z.B. Tunnelschild (10), bei dem um ein an einem oberen Tragteil (12) befestigtes Drehlager (15) eine Konsolplatte (16) schwenkbar ist und an der Konsolplatte ein Ausleger (21) mittels eines Lenkersystems aufgehängt ist, das aus einer mittels Hydraulikzylinder (19) verschwenkbaren Schwinge (18) und einem Hydraulikzylinder (20) zur Veränderung der Auslegerneigung besteht, der durch Längenänderung als Parallelenker zur Schwinge (18) einstellbar ist, so daß mit einem am vorderen Ende des Auslegers (21) oder einem zusätzlichen Auslegerglied verstellbaren Abbauwerkzeug sowohl eine große Reichweite als auch ein einfaches Zuführen des Abbruchmaterials auf eine untere Längsförderanlage (44) ermöglicht wird.

EP 0 649 973 A2

Die Erfindung betrifft einen hydraulisch angetriebenen Abbaubagger für eine unterirdische Vortriebseinrichtung entsprechend Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Zeitschrift "Bauplanung-Bautechnik" 1984, S 226-228, zeigt einen rohrförmigen Schild zum unterirdischen Vortrieb beim Bau von Verkehrsanlagen oder Ent- und Versorgungs-Trassen. An ein oberes Tragteil des Schildmantels ist mittels eines Drehlagers ein Ausleger angeschlossen, der um das Drehlager horizontal und mittels eines Hydraulikzylinders vertikal über den gesamten Schildquerschnitt geschwenkt werden kann und außerdem als Ladehilfe dient, um die Abbruchmassen einer Längsförderanlage am Schildboden zuzuführen. Der Ausleger trägt eine Zughacke, die mittels eines weiteren Hydraulikzylinders schwenkbar ist. Sobald mit Hilfe des Werkzeuges ein vor dem Schild liegender Bereich der Abbaustrecke abgegraben und das Abbruchgut über die Längsförderanlage beseitigt worden ist, wird der Tunnelschild mittels im bereits ausgebauten Tunnel abgestützter Presseinrichtungen um eine bestimmte Länge vorgetrieben.

Aufgabe der Erfindung ist, einen Abbaubagger der vorbezeichneten Art zu schaffen, der bei großer Reichweite eine verschleißarme und fertigungstechnisch einfache Bauweise aufweist und auch in kleinen Tunnelquerschnitten einen unbehinderten Einsatz beliebiger Abbauwerkzeuge und einen gesicherten Abtransport des Abbruchmaterials gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die vorgeschlagene Aufhängung des Auslegers mittels eines von einer Konsolplatte des oberen Drehlagers ausgehenden Lenkersystems bietet die Möglichkeit, mit dem direkt oder mittelbar am vorderen Ende des Auslegers angebrachten Abbauwerkzeug vorteilhaft große Vortriebsbewegungen auszuführen. Durch Längenänderung des zur Schwinge parallelen Hydraulikzylinders läßt sich der Ausleger mit seinem vorderen Ende über den gesamten Schild- oder Tunnelquerschnitt verstellen. Dabei bildet das Lenkersystem mit seinen schmutz-unempfindlichen, verschleißarmen Lagerstellen eine vorteilhaft einfache Längsverstellrichtung, die problematische Werkzeug-Geradführungen vermeidet. Bei nach vorn oder nach hinten geneigtem Verlauf des Lenkersystem nähert sich der Ausleger dem Tunnelfirst, wodurch oberhalb der Längsförderanlage ein auch zum Abtransport größerer Materialklumpen ausreichender Freiraum entsteht. Außerdem bleibt der Längsförderer frei zugänglich und kann bei Verstopfung von beiden Seiten aus gereinigt werden. Selbst bei kleineren Abmessungen der Vortriebseinrichtung können relativ große Werkzeuge eingesetzt werden.

Vorzugsweise sind als Schwinge unter seitlichem Abstand zueinander an der Konsole gelagerte Schwingenglieder mit je einem Schwingen-Verstellzylinder vorgesehen. Gleichmaßen können zwei nebeneinander unter seitlichem Abstand angeordnete Hydraulikzylinder zur Verstellung der Auslegerneigung vorgesehen und als Parallel-Lenker zur Schwinge bzw. zu den Schwingenteilen einstellbar sein. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die Schwingenlänge so bemessen, daß in der nach vorn oder hinten verschwenkten Schwingenendlage der waagrecht eingestellte Ausleger sich etwa auf halber Tunnelhöhe befindet.

Eine Ausgestaltung, bei der das Abbauwerkzeug unmittelbar am vorderen Ende des Auslegers angeschlossen ist, sieht vor, daß in einer vorderen Gabelung des Auslegers ein mit einem Löffel und einem Hydraulikhammer oder anderen Werkzeugen versehener Werkzeugträgerkörper gelagert und mittels eines oder mehrerer Hydraulikzylinder schwenkbar ist. Die Auslegergabelung ermöglicht eine kompakte Bauweise mit stabiler Lagerung des Werkzeugträgerkörpers, der im Fall des Löffel Einsatzes im Sinn üblicher Löffelbewegungen geschwenkt wird, um weiches Material abzugraben oder vom Hammer aufgebrochenes Gestein abzulösen und der Längsförderanlage zuzuführen.

Zwischen dem vorderen Ende des Auslegers und einem Werkzeugträgerkörper oder einem beliebigen Abbauwerkzeug kann mindestens ein zusätzliches Auslegerglied (z.B. Löffelstiel und/oder ein oder mehrere Zwischenausleger) gelenkig verstellbar angeschlossen sein, um bei größeren Tunnelquerschnitten eine entsprechende Reichweite zu gewinnen.

Gemäß einer Variante besteht die Vortriebseinrichtung aus einem Raupenfahrzeug mit einer darauf abgestützten Dachplatte, an der das Drehlager angebracht ist. Um das Fahrzeug gegenüber den bei Vortriebsarbeiten auftretenden Längskräften abzustützen, wird mit seitwärts oder durch die Dachplatte nach oben ausfahrbaren Stempeln zwischen Tunneldecke und -sohle festgespannt. Zwischen den die Dachplatte am Fahrwerk stützenden Tragwänden kann die Längsförderanlage in ihrer Neigung verstellbar gehalten sein.

Ausführungsbeispiele des Abbaubaggers nach der Erfindung sind anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 und 2 einen am First eines Vortriebschildes angebrachten Abbaubagger in rückwärtiger bzw. vorderer Schwenkstellung des Lenkersystems,

Fig. 3 und 4 einen Abbaubagger wie in Fig. 1 und 2, bei dem der Werkzeugträgerkörper durch einen Löffelstiel mit Grablöffel ersetzt

ist,
 Fig. 5 und 6 einen Abbaubagger wie in Fig. 1 und 2, bei dem an einem verkürzten Grundausleger ein Zwischenausleger und ein Löffelstiel mit Grablöffel gelenkig angeschlossen sind,

Fig. 7 und 8 eine Vortriebseinrichtung in Form eines Fahrzeuges mit daran angebrachtem Abbaubagger in den Fig. 1 bzw. 2 entsprechenden Arbeitsstellungen,

Fig. 9 eine Frontansicht des Abbaubaggers ähnlich Fig. 7, 8.

In einem in Fig. 1 und 2 nach links vorzutreibenden Tunnel befindet sich ein zylindrisches Vortriebsschild 10 in Form eines versteiften Rohrabchnittes von einigen m Länge mit einer vorderen Schildschneide 11. Nach Freilegen einer zusätzlichen Tunnellänge wird das Vortriebsschild 10 mit Hilfe von an seinem nicht gezeigten rückwärtigen Ende angreifenden Preßmitteln in den freigegebenen Raum vorwärts gedrückt, so daß von der neuen Position aus weiter abgebaut und der Raum hinter dem Vortriebsschild abschnittsweise durch eine tragende Tunnelauskleidung aus Beton, Stahl oder Mauerwerk ausgesteift werden kann. Am gewölbten Schildfirst befindet sich als Tragteil 12 eine ebene versteifte Zwischenwand, an deren Unterseite ein Drehlager 15 befestigt ist, das aus einem Drehkranz mit senkrechter Drehachse besteht, aber auch als Universalgelenk mit mehreren Freiheitsgraden ausgeführt sein kann. Teil des Drehlagers 15 ist eine untere Konsolplatte 16, die mit Hilfe eines zum Beispiel über ein Ritzel in einen Zahnkranz eingreifenden Antriebsmotors 17 um die senkrechte Drehlagerachse drehbar ist.

An unteren Ansätzen der Konsolplatte 16 ist ein Schwenklager mit waagerechter Achse für das obere Ende einer Schwinge 18 vorgesehen, die durch einen in Vortriebsrichtung hinter der Schwinge an der Konsolplatte 16 und an einem rückwärtigen Ansatz der Schwinge 18 gelagerten Schwingenzylinder 19 zwischen einer in Fig. 1 gezeigten rückwärtigen Endstellung und einer in Fig. 2 gezeigten vorderen Endstellung schwenkbar ist. Der durch Längenänderung des Schwingenzylinders 19 erreichbare Schwingenschwenkwinkel beträgt ungefähr 120°; er kann bei Bedarf durch Zwischenschaltung eines vom Zylinder betätigten Umlenkgestänges vergrößert werden.

Mit vorderem Abstand von der Schwinge 18 ist am Ansatz der Konsole 16 ein Lenkerzylinder 20 gelagert, dessen unteres Ende an einem Ausleger 21 an einer Stelle angreift, die den gleichen Abstand von einer das rückwärtige Ende eines Auslegers 21 und das untere Ende der Schwinge 18 verbindenden Gelenkachse aufweist. Entsprechend

Fig. 1 und 2 ist der Ausleger 21 ungefähr waagrecht eingestellt, was durch eine etwa mittlere Hub- oder Ausfahrlänge des Lenkerzylinders 20 erreicht wird, so daß der Lenkerzylinder 20 parallel zur Schwinge 18 verläuft, also die gleiche Länge wie die Schwinge hat und mit dieser ein Lenkerparallelogramm bildet, unter dessen Wirkung der Ausleger 21 zwischen den Schwingenendlagen parallel zu sich selbst bleibt. Die in Fig. 2 mit unterbrochenen Linien eingezeichneten geneigten Längsachsen des Auslegers 21, die von seiner Gelenkachse an der Schwinge 18 ausgehen, sollen andeuten, daß der Ausleger 21 aus seinem waagerechten Verlauf nach oben und unten jeweils etwa 30° verschwenkbar ist.

Entsprechend Fig. 1, 2 besteht der Ausleger 21 aus einem rückwärtigen schmälere Abschnitt 22, der gegabelt oder nach oben offen ist, so daß zwischen den seitlichen Auslegerwänden das untere Ende des Lenkerzylinders 20 Platz findet, wenn der Ausleger 21 seine nach oben geneigte Endstellung erreicht. Der Ausleger besitzt einen breiten vorderen Gabelabschnitt 23, zwischen dessen seitlichen Gabelwänden ein Werkzeugträger 26 schwenkbar gelagert ist. Der schmale und der breite Auslegerabschnitt 22 bzw. 23 sind mittels eines verschweißten Querrohrs 24 verbunden, das durch andere oder zusätzliche Querversteifungen ersetzt bzw. ergänzt sein kann.

Der Werkzeugträger 26 enthält einen zwischen zwei in ihren Umrissen erkennbaren Seitenschilden 28 befestigten Hydraulikhammer 27. Entsprechend Fig. 2 ist an der Unterseite der Seitenschilder 28 ein um eine waagerechte Achse einstellbarer Löffel 29 gelagert und mit Hilfe eines bei 30 angedeuteten Zylinders 30 zwischen aufgeklappter Arbeitsstellung (Fig. 1) und an den Werkzeugträger 26 angelegter Ruhestellung (Fig. 2) schwenkbar. In der Arbeitsstellung des Löffels 29 überragen seine Zähne die Meißelspitze des Hammers 27, so daß beim Abgraben von Material oder beim Heranziehen von gelockertem Gestein der Hammermeißel abgedeckt und gegen Querkräfte und Beschädigungen geschützt bleibt.

Der Werkzeugträger 26 ist ungefähr in seiner Längsmittte um eine Querachse 40 schwenkbar gelagert, die zwei seitliche Achsbolzen am vorderen Ende des Auslegers 21 definieren. An den Seitenschilden 28 greifen zwei Schwenkzylinder 25 an, deren rückwärtige Enden an Ansätzen des rückwärtigen Auslegerabschnittes 22 angelenkt sind. In der ausgefahrenen Endlage der Schwenkzylinder 25 entsprechend Fig. 1 verläuft der Werkzeugträger 26 ungefähr senkrecht zur Längsachse des Auslegers 21, so daß der Löffel 29 Abraummateriale über eine Aufschubrampe 42 einer unteren Längsförderanlage 44 zuführen kann. Gemäß Fig. 2 ist der Werkzeugträger 26 so eingestellt, daß der Mei-

Bel des Hydraulikhammers 27 in seiner Hauptarbeitsrichtung und die Längsachse des Auslegers 21 fluchten. Vorzugsweise ist die Länge der Schwinge 18 so bemessen, daß in der vorderen und hinteren Schwingenendlage der waagrecht eingestellte Ausleger 21 sich etwa auf halber Tunnelhöhe befindet. Der Werkzeugträger 26 kann über die in Fig. 2 gezeigte Hauptarbeitsrichtung des Hydraulikhammers 27 weiter nach oben verschwenkt werden, um mit dem Hammer oder einem anderen Werkzeug von unten schräg aufwärts gegen die Tunneloberseite zu arbeiten. Beim Arbeitseinsatz des Löffels 29 wird der Werkzeugträger 26 mit Hilfe der Schwenkzylinder 25 zur Ausführung üblicher Löffelbewegungen bis zu mindestens 120° um die Querachse 40 verschwenkt.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 unterscheidet von dem zuerst beschriebenen Beispiel vor allem darin, daß am vorderen Ende des über seine gesamte Länge gleich breiten Auslegers 21 ein Löffelstiel 46 gelenkig angeschlossen ist, der von einem auf der Oberseite des Auslegers abgestützten Stielzylinder 25 geschwenkt wird. Am vorderen Ende des Löffelstiels 46 ist ein Grablöffel 48 gelagert, der durch ein beliebiges anderes Werkzeug, z.B. auch durch einen Hydraulikhammer oder einen Werkzeugträger 26 (Fig. 2) ersetzt sein kann und mit Hilfe eines am Löffelstiel abgestützten Löffelzylinders 50 geschwenkt wird. Aufgrund der mit dem Löffelstiel erzielten größeren Reichweite kann das Drehlager 15 und auch die untere Längsförderanlage 44 in größerer Entfernung von der Schildschneide angeordnet sein, so daß vor der Längsförderanlage ein größerer Freiraum zur Zwischenlagerung gelösten Abraummateriale entsteht und das Werkzeug über längere Perioden nur zum Vortrieb des Tunnels bzw. nur zur Überführung des zwischengelagerten Abraummateriale auf die Förderanlage genutzt werden kann.

An unter seitlichem Abstand zueinander angeordneten unteren Ansätzen der Konsolplatte 16 sind zwei Schwingenglieder 18 mit zugeordneten Schwingenzylindern 19 sowie zwei zum Lenkersystem gehörende und die Auslegerneigung verändernde Zylinder 20 angelenkt, die an beiden Seiten des Auslegers 21 angreifen. Ein solches aus vier Gliedern bestehendes Lenkersystem kann auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1, 2 benutzt werden, obwohl dort nur ein einzelner Zylinder 20 und eine einzige breite oder aus zwei Schwingengliedern bestehende Schwinge 18 gezeigt ist. Im Fall von zwei Schwingengliedern können auch zwei Schwingenzylinder 19 vorgesehen sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5, 6 ist am vorderen Ende eines relativ kurzen Auslegers 21 ein Zwischenausleger 52 angelenkt, der mit Hilfe des auf der Oberseite des Auslegers abgestützten Zylinders 25 schwenkbar ist. Am vorderen Ende

des Zwischenauslegers 52 ist das rückwärtige Ende eines Löffelstiels 46 gelenkig angeschlossen, der wie zuvor einen Grablöffel 48 oder ein beliebiges anderes Grabwerkzeug trägt. Zum Verschwenken des Löffelstiels 46 dienen zwei beiderseits am Zwischenausleger 52 angelenkte "innere" Stielzylinder 54, und zur Erzielung eines weiten Schwenkbereiches des Grablöffels 48 wirkt der am Löffelstiel 46 abgestützte Löffelzylinder 50 auf ein am Löffelstiel und am Grablöffel angelenktes Hebelgestänge 56, 58.

Als Anwendungsbeispiel für diese dreigliedrige Auslegerbaugruppe 21, 52, 46 zeigt Fig. 5, 6 ein Vortriebsschild 10 größeren Durchmessers beim Durchqueren einer aus rieselfähigem Material bestehenden Abbaustrecke. Um zu vermeiden, daß das lockere Abraumgut auf dem Boden des Vortriebsschildes 10 zu große Ansammlungen bildet oder herabfallende Materialklumpen/Gesteinsbrocken die Längsförderanlage 44 schädigen, sind auf Zwischenhöhen des Vortriebsschildes ein oder mehrere waagerechte Rückhalteschneiden 11 angeordnet, die sich mit Hilfe der dreigliedrigen Auslegerbaugruppe bequem von oben oder von unten umgehen lassen. Fig. 5 zeigt mit unterbrochenen Linien den Grablöffel 48 bei Arbeiten unterhalb der Rückhalteschneide 11. Von der angedeuteten Grabposition kann der Löffel 48 weiter vorwärts bewegt werden, wenn man den Ausleger 21 abwärts neigt und ihn mit dem Lenkersystem nach vorn bewegt. - Ebenso kann gemäß Fig. 6 das oberhalb der Rückhalteschneide 11 arbeitende Grabwerkzeug weiter vorgetrieben werden, indem man das Lenkersystem bis in seine vordere Endstellung bringt und die Richtung des Zwischenauslegers 52 an die des Auslegers 21 annähert. Unter Berücksichtigung eines großen Durchmessers des Vortriebsschildes 10 und des am Auslegers 21 hauptsächlich nach oben schwenkbaren Zwischenauslegers 52 ist gemäß Fig. 5, 6 das Drehlager 15 an einem höheren bzw. der Längsmittle des Vortriebsschildes näheren Tragteil 12a befestigt. Auch hier befindet sich der waagrecht eingestellte Ausleger 21 ungefähr auf halber Schildhöhe.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 bis 9 ist das Drehlager 15 des aus vergleichbaren Komponenten wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen bestehenden Abbaubaggers an der Unterseite einer stabilen und abgesteiften Dachplatte 35 befestigt, die auf vom Fahrwerkrahmen 31 einer raupengetriebenen Vortriebseinrichtung 32 ausgehenden Seitenteilen 33 abgestützt ist. Die Seitenteile 33 haben für die Bewegungen des Lenkersystems einen ausreichenden seitlichen Abstand voneinander, können über die Höhe der Schwinge 18 auch auswärts gekröpft sein und sind vorn ausgespart oder so weit zurückgesetzt, daß

das an der Konsole 16 gelagerte Lenkersystem seine für Arbeiten über die Tunnelbreite notwendigen Drehbewegungen unbehindert ausführen kann. Um die fahrbare Vortriebseinrichtung gegenüber den bei Abbauarbeiten auftretenden Längskräften abzustützen, kann sie mit Hilfe von durch die Dachplatte 35 nach oben oder auch seitlich aufwärts geneigt (nicht gezeigt) ausfahrbaren Stempeln 34 zwischen Tunneldecke und -Sohle verspannt werden. Für die senkrechten Stempel 34 sind an den Seitenteilen 33 Führungen und nicht gezeigte Stempelzylinder vorgesehen.

Zwischen den Seitenteilen 33 erstreckt sich eine am vorderen Ende mit einer Aufschubrampe 42 versehene Längsförderanlage 44, die in einem zur Aufnahme und Weitertransport des Grabgutes günstigen Neigungswinkel durch ein rückwärtiges Lager 36 am Fahrzeug 32 abgestützt ist und mit Hilfe von an den Seitenteilen angelenkten Zylindern 38 hochgezogen oder in ihrer Neigung verstellt werden kann.

Fig. 9 als Frontansicht des fahrbaren Abbaubaggers im Zustand gemäß Fig. 4 zeigt einen seitlich oberhalb der einen Raupe und unterhalb der Dachplatte 35 angeordneter Fahrerstand 39 sowie eine aus zwei unter seitlichem Abstand zueinander angeordneten Schwingengliedern bestehende Schwinge 18, die an unter seitlichem Abstand von der Konsole 16 nach unten ragenden Ansätzen gelagert ist. Fig. 9 zeigt ferner die Seitenschilder 28 des Werkzeugträgers 26, den dazwischen gehaltenen Hydraulikhammer 27 sowie am äußeren Ende des Löffels 29 angeordnete Reißzähne, die sich oberhalb des Bandförderers 44 befinden, vor dem eine z.B. fächerförmig verbreiterbare Aufschubrampe 42 angeordnet ist.

Mit einem Baggerfahrzeug nach Fig. 7-9 können auch enge Tunnel, Röhren oder unterirdische Kanalisationskanäle befahren werden, um dort beispielsweise alte Ausmauerungen abzuschlagen, Tunnelquerschnitte zu vergrößern oder Einstürze zu beseitigen. Wie für den Ausleger des Schildes kann auch für das Fahrzeug eine separate elektrische Fernbetätigung vorgesehen sein. Vom Fahrzeug 32 kann eine elektrisch betriebene Hydraulikanlage auf einem Anhänger nachgezogen werden, über den ein zusätzliches Förderband den Aushub weitertransportiert. Anstelle auf einem Raupenfahrwerk kann die Vortriebseinrichtung auf einem anderen Spezialfahrwerk angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Hydraulischer Abbaubagger für eine unterirdische Vortriebseinrichtung, mit einem Ausleger, an den einseitig zumindest unmittelbar ein Abbauwerkzeug anschließbar und der andererseits um ein an einem oberen Tragteil der

Vortriebseinrichtung angebrachtes Drehlager schwenkbar ist, ferner mit mindestens einem Hydraulikzylinder zur Veränderung der Auslegerneigung und mindestens einem anderen am Ausleger abgestützten Hydraulikzylinder zur Betätigung des um eine Querachse schwenkbaren Abbauwerkzeuges,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Ausleger (21) an einer am Drehlager (15) festen Konsole (16) mittels eines Lenkersystems aufgehängt ist, das aus einer mittels Hydraulikzylinder (19) verschwenkbaren Schwinge (18) und dem Hydraulikzylinder (20) zur Veränderung der Auslegerneigung besteht, der durch Längenänderung als Parallel-Lenker zur Schwinge (18) einstellbar ist.

2. Abbaubagger nach Anspruch 1, bei dem als Schwinge (18) zwei unter seitlichem Abstand zueinander an der Konsole gelagerte Schwingenglieder mit je einem Schwingen-Verstellzylinder (19) vorgesehen sind.
3. Abbaubagger nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zwei unter seitlichem Abstand zueinander an der Konsole (16) gelagerte Hydraulikzylinder (20) zur Veränderung der Auslegerneigung vorgesehen und als Parallel-Lenker zur Schwinge (18) einstellbar sind.
4. Abbaubagger nach Anspruch 1, bei dem die Schwingenlänge so bemessen ist, daß der waagrecht eingestellte Ausleger (21) sich in der nach vorn oder hinten verschwenkten Schwingenendlage etwa auf halber Höhe des Tunnels oder der Vortriebseinrichtung befindet.
5. Abbaubagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Ausleger (21) aus der durch Parallelogrammeinstellung seines Schwenkzylinders (20) erreichbaren Längsstellung nach oben und unten um jeweils etwa 30° verschwenkbar ist.
6. Abbaubagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Vortriebseinrichtung eine vom Abbauwerkzeug erreichbare untere Längsförderanlage (44) aufweist.
7. Abbaubagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Vortriebseinrichtung aus einem Raupenfahrzeug mit einer Dachplatte (36) besteht, an der das Drehlager (15) angebracht ist.
8. Abbaubagger nach Anspruch 7, bei dem das Raupenfahrwerk (32) mit Hilfe von nach oben durch die Dachplatte (36) oder seitwärts aus-

fahrbaren Stempeln (34) zwischen Tunneloberseite und -sohle feststellbar ist.

9. Abbaubagger nach Anspruch 7, bei dem die Dachplatte (35) durch am Raupenfahrwerk befestigte seitliche Tragwände (33) abgestützt ist, an denen die dazwischen verlaufende Längsförderanlage (44) mit verstellbarer Neigung gehalten ist. 5
10. Abbaubagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in einer vorderen Gabelung (23) des Auslegers (21) ein mit einem Löffel (Hacke, Reißzahn oder dergleichen) und einem Hydraulikhammer (Fräser, Bohrer oder dergleichen) versehener Werkzeugträgerkörper (26) mit einer etwa in seiner Körpermitte liegenden Drehachse gelagert und mittels des Hydraulikzylinders (25) schwenkbar ist. 10
15
20
11. Abbaubagger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem zwischen dem vorderen Ende des Auslegers (21) und dem Abbauwerkzeug (48) mindestens ein zusätzliches Auslegerglied (z.B. Zwischenausleger 52 und/oder Löffelstiel 46) gelenkig verstellbar angeschlossen ist. 25
30
35
40
45
50
55

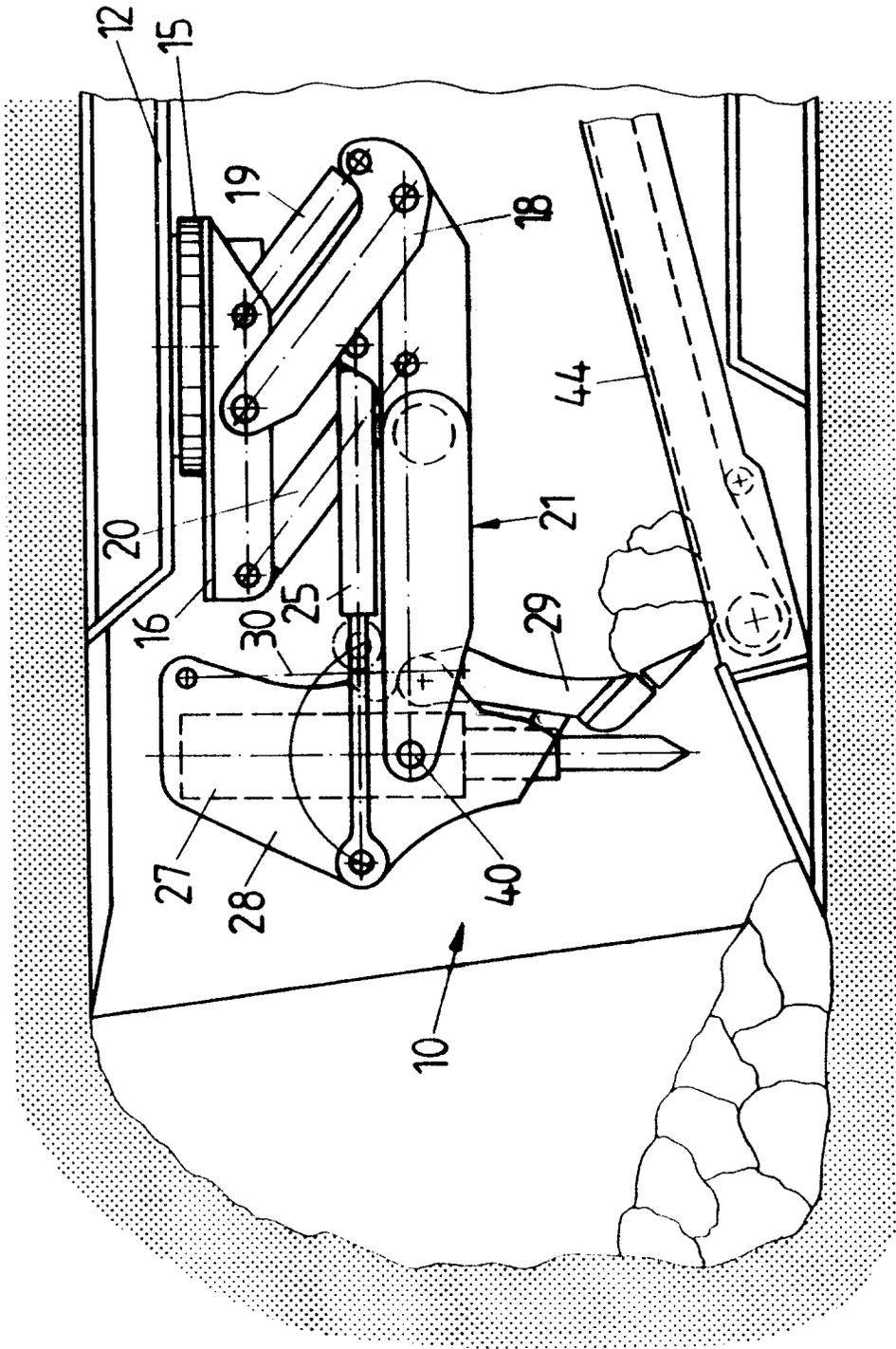


Fig.1

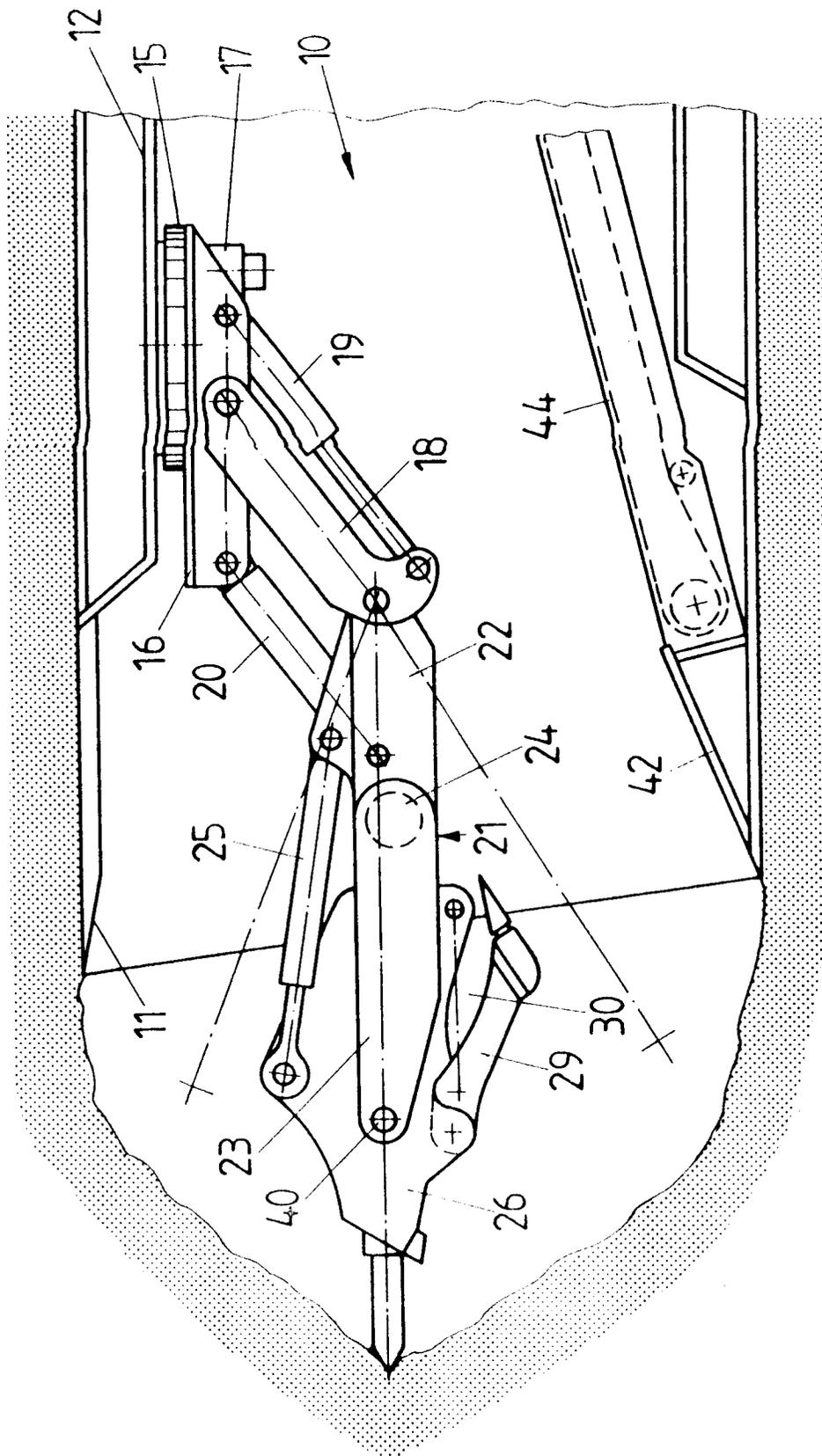


Fig. 2

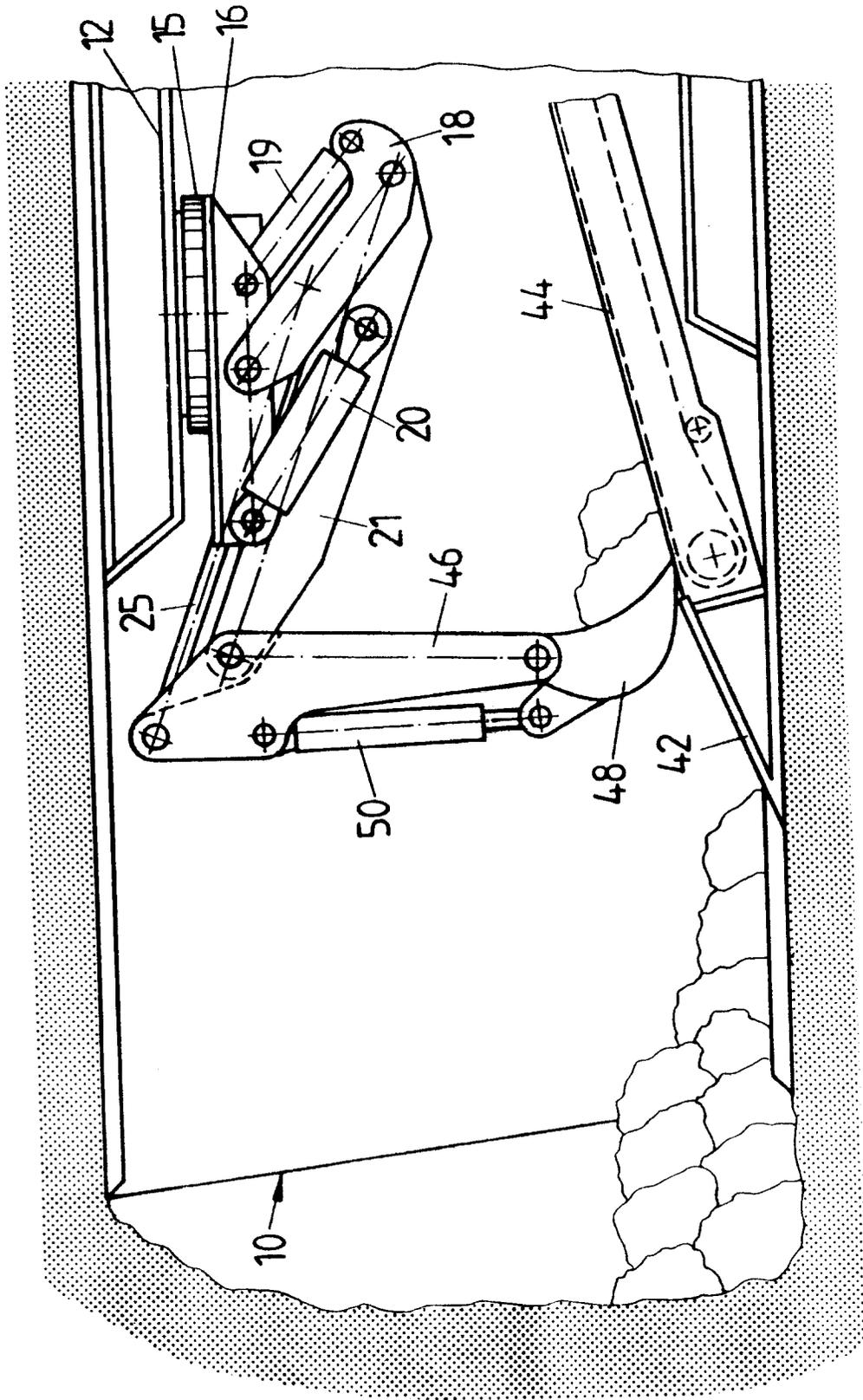


Fig. 3

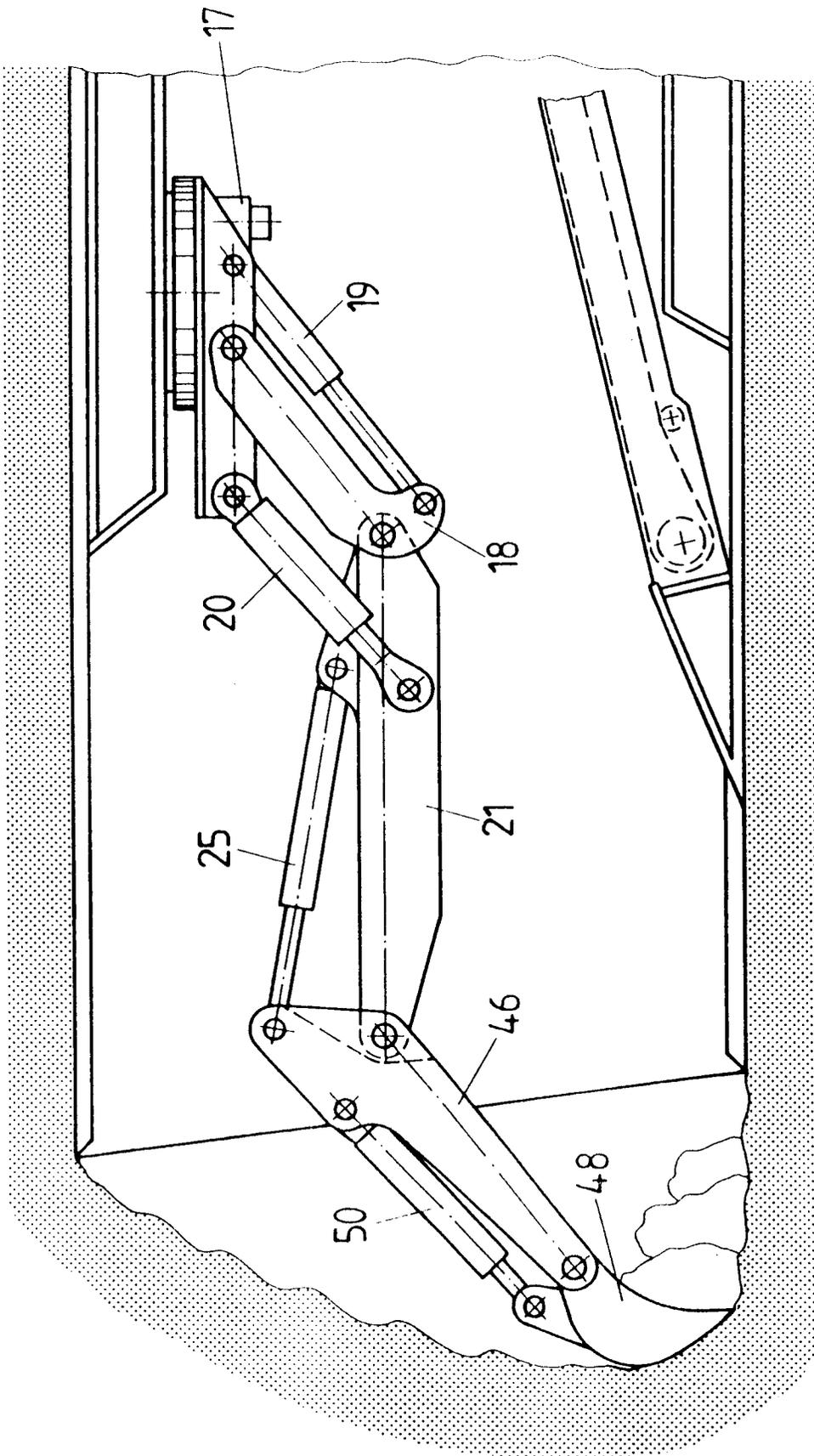


Fig. 4

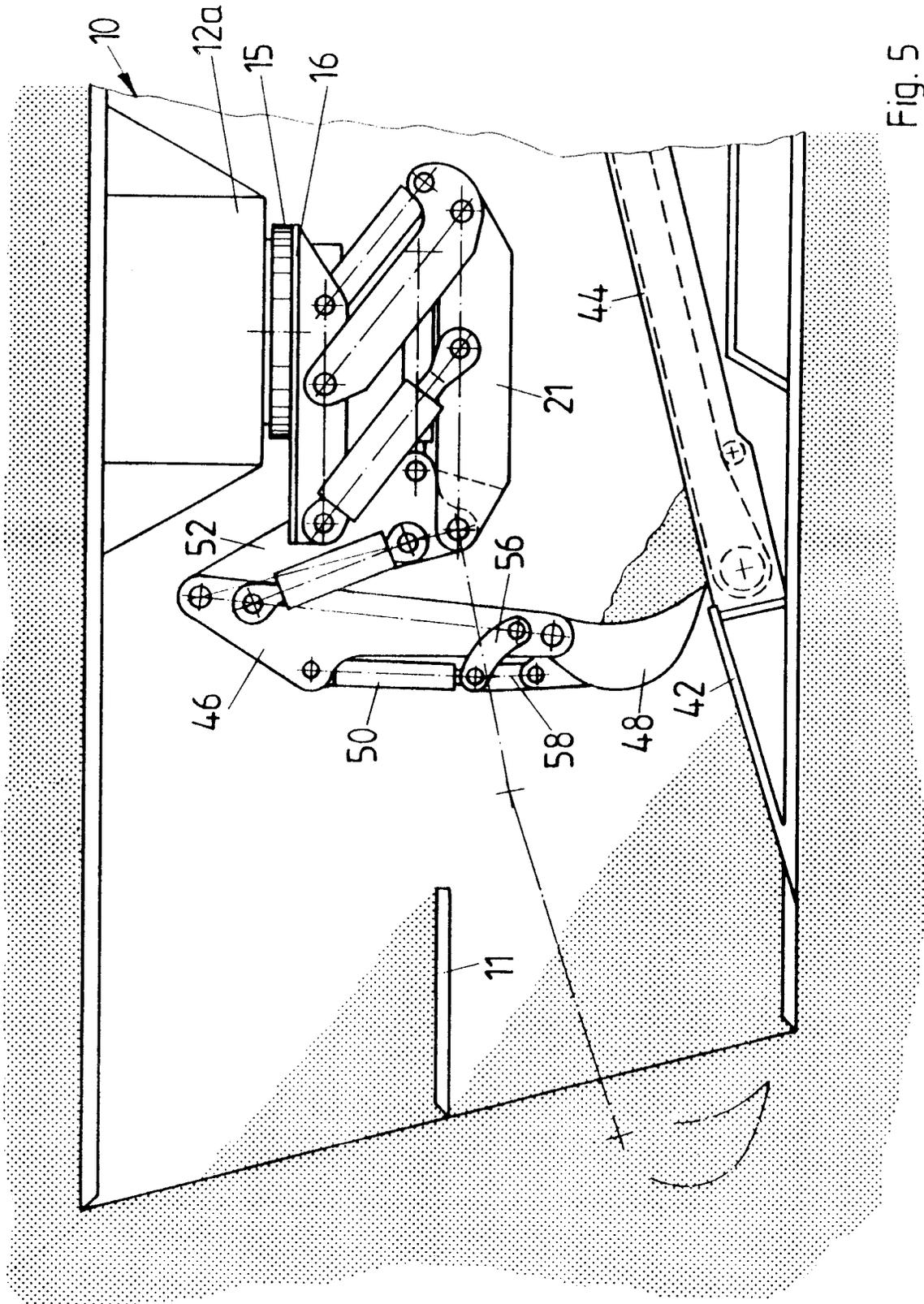


Fig. 5

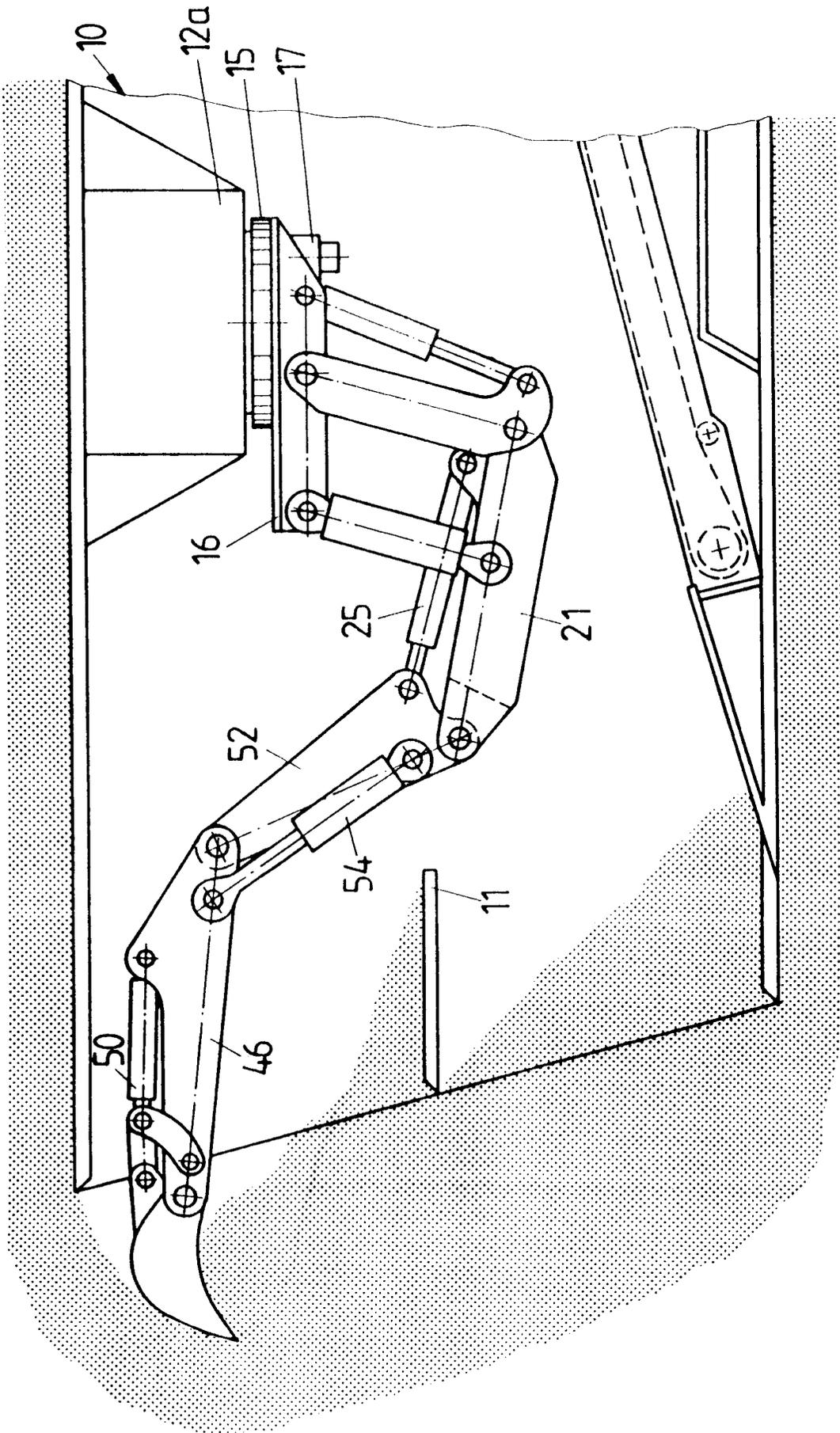


Fig. 6

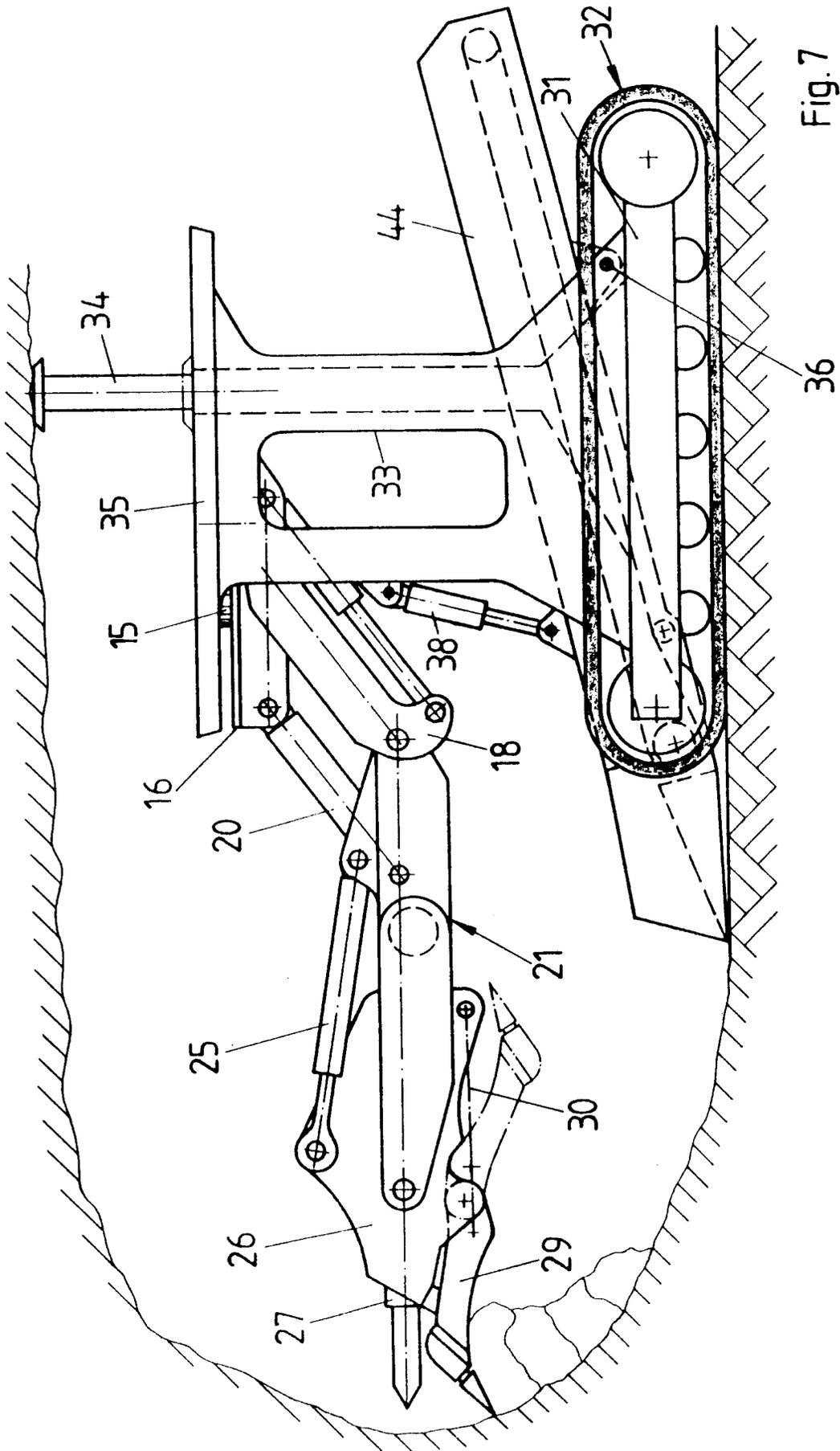


Fig. 7

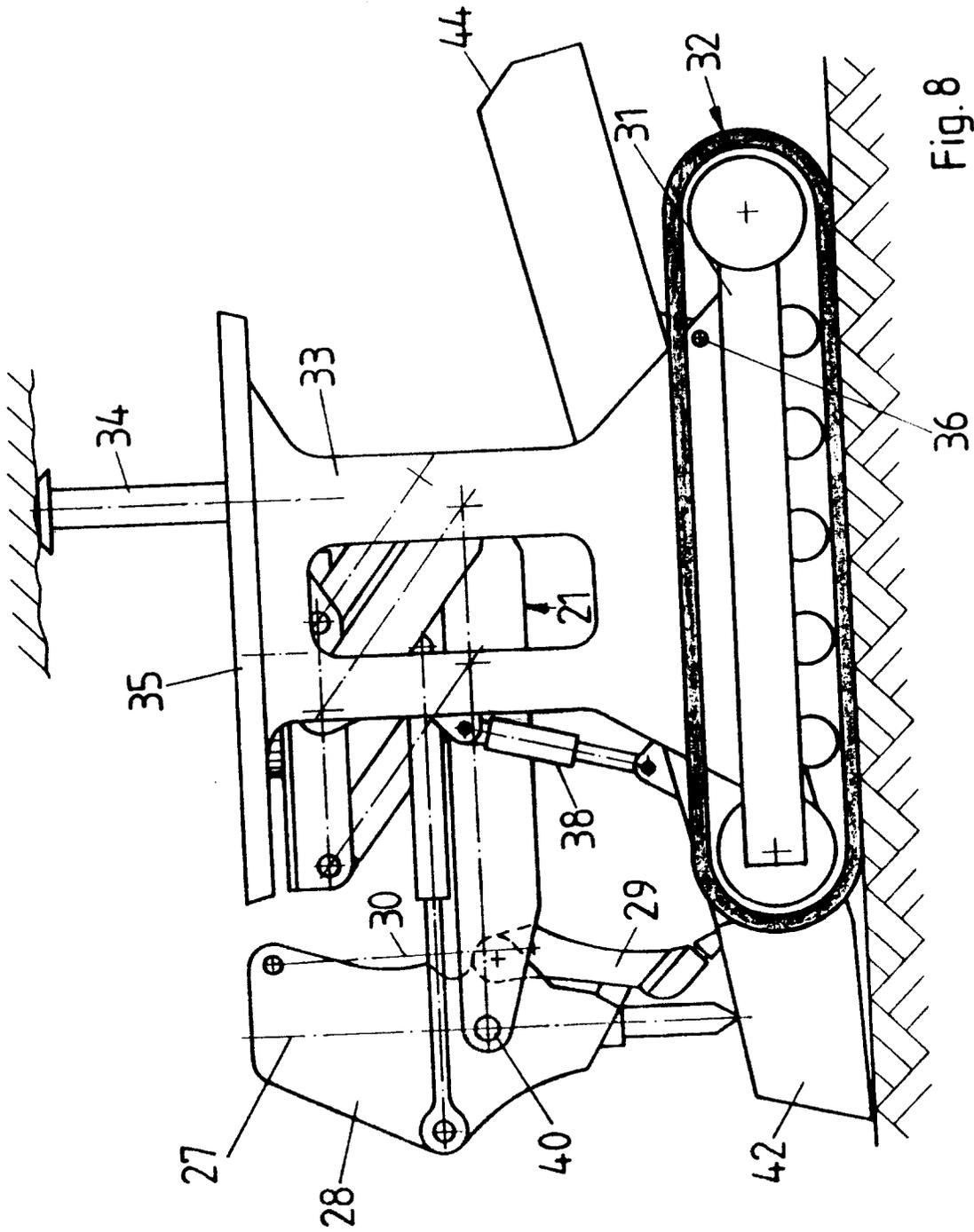


Fig. 8

