

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1696/2008
(22) Anmeldetag: 30.10.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2012

(51) Int. Cl. : **E21D 9/10** (2006.01)

(30) Priorität:
15.02.2008 AT A 250/08 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 5192115A

(73) Patentinhaber:
SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION
G.M.B.H.
A-8740 ZELTWEIG (AT)

(72) Erfinder:
EBNER BERNHARD DIPL.ING.
KNITTELFELD (AT)

(54) VORTRIEBSMASCHINE MIT BOHRKOPF AUS DISKENWERKZEUGEN

(57) Bei einer Strecken-Vortriebsmaschine (1,24) mit wenigstens einer Schneideinheit mit einem rotierbar gelagerten Werkzeugträger (10,39) mit nach dem Hinterschneidprinzip arbeitenden Diskenwerkzeugen (11,12,40,41), welcher schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbunden ist, weist die Vortriebsmaschine (1,24) ein Fahrwerk, insbesondere ein Raupenfahrwerk (2), auf. Der Werkzeugträger (10,39) ist rotierbar an einem in vertikaler Richtung um eine Schwenkachse (7,42) schwenkbaren Auslegerarm (6,26) gelagert und die Rotationsachse (9) des Werkzeugträgers (10,39) verläuft quer zur Längsachse des Auslegerarmes (6,26) und quer zur Schwenkachse (7,42) des Auslegerarmes (6,26).

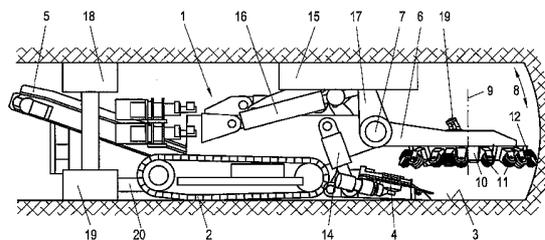


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Strecken-Vortriebsmaschine mit wenigstens einer Schneideinheit mit einem rotierbar gelagerten Werkzeugträger mit nach dem Hinterschneidprinzip arbeitenden Diskenwerkzeugen, welcher schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbunden ist, wobei die Vortriebsmaschine ein Fahrwerk, insbesondere ein Raupenfahrwerk aufweist, und der Werkzeugträger rotierbar an einem in vertikaler Richtung um eine Schwenkachse schwenkbaren Auslegerarm gelagert ist.

[0002] Strecken-Vortriebsmaschinen mit Diskenwerkzeugen sind in unterschiedlicher Ausbildung bekannt geworden. Neben der Verwendung von Diskenwerkzeugen für Vollschnitt-Schrämmaschinen, wie sie beispielsweise bei Schild-Vortriebsmaschinen zum Einsatz gelangen und mit welchen ein im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweisender Tunnel oder eine kreisförmige Querschnittsfläche geschrämt werden kann, sind Ausbildungen bekannt geworden, bei welchen die Diskenwerkzeuge um eine von der Rotationsachse des Werkzeugträgers verschiedene Achse über die Ortsbrust verschwenkt werden.

[0003] Die EP 004 832 B1 zeigt und beschreibt eine Maschine, bei welcher die Diskenwerkzeuge an einem konvexen Werkzeugträger angeordnet sind und im Betrieb während der gesamten Umdrehung des Werkzeugträgers mit der zu schrägenden Ortsbrust im Eingriff stehen. Die rotierenden Werkzeugträger mit den im Vollschnitt operierenden Diskenwerkzeugen können in Höhenrichtung über die Ortsbrust verschwenkt werden. Die auf diese Weise erzielbare Höhe der Strecke ist durch die Gestalt des Werkzeugträgers und die Anordnung der Diskenwerkzeuge begrenzt um bei einer derartigen Verschwenkung den kontinuierlichen Eingriff der Werkzeuge in das abzubauen Material zu gewährleisten. Diese bekannte Ausbildung muss überaus hohe Schneidkräfte als Reaktionskräfte aufnehmen und erfordert daher eine Maschine, welche stationär zwischen Firste und Sohle abgespannt ist und kann daher nicht als autonom verfahrbare Maschine ausgebildet werden. Analoges gilt für die US 3 663 054, in welcher gleichfalls wiederum eine Maschine dargestellt ist, welche zwischen Firste und Sohle über eine Mehrzahl von Stempeln abgespannt ist und zwei Schneideinheiten aufweist, welche jeweils einen rotierbar gelagerten Werkzeugträger mit Diskenwerkzeugen enthalten. Die Verschwenkung dieser Schneideinheit erfolgt um eine im Wesentlichen bankrechte bzw. vertikale Achse, welche sich von der Firste zur Sohle im Wesentlichen parallel zur Ortsbrust erstreckt, wobei die Werkzeuge hier hinterschneidend angeordnet werden um den Anteil gebrochenen Materials gegenüber dem Anteil von geschnittenem Material zu erhöhen, was bei bestimmten Gesteinsbeschaffenheiten vorteilhaft erscheint.

[0004] In der Praxis hat sich nun gezeigt, dass die Vortriebsleistung bei einem Vortrieb, bei welchem mit dem Hinterschneidprinzip gearbeitet wird, auch bei Hartgesteinsmaschinen begrenzt ist. Darüber hinaus erlaubt die bisher bekannte Verwendung von schwenkbaren Schneidwerkzeugen unter Verwendung von Diskenwerkzeugen keine wesentliche Änderung der Profilhöhe des zu schrägenden Profils ohne aufwändige Umrüstarbeiten.

[0005] Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Strecken-Vortriebsmaschine der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass sie in einfacher Weise einem von geradlinig verlaufenden Strecken abweichenden Streckenverlauf erzielen lässt und ohne aufwändige Umrüstarbeiten auch für unterschiedliche Profilhöhen eingesetzt werden kann. Gleichzeitig zielt die Erfindung darauf ab, die Vortriebsleistung gegenüber bekannten Einrichtungen wesentlich zu steigern.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Strecken-Vortriebsmaschine ausgehend von der eingangs genannten Ausbildung im Wesentlichen darin, dass die Rotationsachse des Werkzeugträgers quer zur Längsachse des Auslegerarmes und quer zur Schwenkachse des Auslegerarms verläuft, wobei die Diskenwerkzeuge über einen Teil des Umfangs des Werkzeugträgers in Eingriff mit dem abzubauen Material bringbar sind. Die Mobilität und damit die Kurvengängigkeit der Maschine wird durch das eigene Fahrwerk gewährleistet, wobei dadurch, dass nunmehr der Werkzeugträger an einem in vertikaler Richtung,

d.h. in Höhenrichtung schwenkbaren Auslegerarm gelagert ist, mit ein und dem gleichen Auslegerarm lediglich durch Variation der Dimension des Werkzeugträgers unterschiedliche Streckenbreiten und aufgrund des relativ großen Schwenkwinkels natürlich auch entsprechend unterschiedliche Höhen ausgebrochen bzw. geschrämt werden können. Dadurch, dass nun die Rotationsachse des Werkzeugträgers quer zur Längsachse des Auslegerarmes verläuft, wobei die Diskenwerkzeuge nur über einen Teil des Umfanges des Werkzeugträgers in Eingriff mit dem abzubauenen Material bringbar sind, wird es nun ermöglicht, die Diskenwerkzeuge am Umfang des Werkzeugträgers den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend so anzuordnen, dass sie in unterschiedlichen Arbeitsbereichen über die gesamte Höhe der Ortsbrust jeweils mit optimaler Vortriebsleistung betrieben werden können, wobei durch diese Ausbildung vor allen Dingen auch der wesentliche Vorteil erreicht werden kann, dass gegenüber bekannten hinter-schneidend betriebenen Schnittwerkzeugen die Einbruchtiefe wesentlich vergrößert werden kann, was wiederum die Vortriebsleistung wesentlich steigert. Je nach der erforderlichen Streckenprofilbreite können Werkzeugträger mit unterschiedlichen Durchmessern am Auslegerarm festgelegt werden, wobei die Hüllkurve entsprechend dem Durchmesser des Werkzeugträgers mit den an deren Umfang festgelegten Disken die Breite des zu schrägenden Profils definiert. Der Einbruch kann durch Verfahren der Vortriebsmaschine oder des Raupenfahrwerkes vorgenommen werden, wobei für diese Funktion Disken mit einer Orientierung zum Einsatz gelangen können, welche von der Orientierung der am Umfang gleichfalls angeordneten Diskenwerkzeuge für die Hauptschneidrichtung verschieden ist.

[0007] Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, dass der Werkzeugträger scheibenförmig ausgebildet ist, wobei die eingangs geschilderten Vorteile sich besonders einfach dadurch realisieren lassen, dass die Rotationsachse des Werkzeugträgers einen Winkel von 45° bis 135° mit der Längsachse des Auslegerarmes einschließt und vorzugsweise ungefähr normal zur Längsachse des Auslegerarmes verläuft.

[0008] Um nun unterschiedlichen Betriebsarten der Strecken-Vortriebsmaschine optimal Rechnung tragen zu können, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass die einzelnen Disken bzw. Diskenpakete am Umfang des Werkzeugträgers mit von anderen Disken verschiedener Orientierung bzw. Schneidrichtung angeordnet sind. Auf diese Weise können einzelne Diskenwerkzeuge für den Einbruch an der Firste und andere Diskenwerkzeuge für den Abschlag zur Sohle optimiert orientiert werden. Am Umfang sind die einzelnen Diskenwerkzeuge mit Vorteil so angeordnet, dass die Mehrzahl der Disken bzw. Diskenpakete in Richtung zur Sohle geneigt angeordnet sind. Diese Schneidwerkzeuge sind somit für den Hauptschneidvorgang von der Firste zur Sohle besonders geeignet. Andere Disken, deren Schneidrichtung zur Firste und/oder in Vortriebsrichtung hin orientiert sind, können mit Vorteil für das Schrämen des Einbruchs an der Firste herangezogen werden.

[0009] Um den jeweils optimalen definierten Einbruch sicher zu stellen ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass die verfahrbare Maschine Abstützeinheiten für die Verspannung zwischen Firste und Sohle aufweist. Auf diese Weise ist es möglich, den relativ zu einer derartigen Abstützung zurückgelegten Weg der Vortriebsmaschine beim Einbruch zu messen und entsprechend zu überwachen sowie den Vorschub erforderlichenfalls hydraulisch zu unterstützen.

[0010] Um nun ohne aufwändige Umbauarbeiten unterschiedliche Streckenbreiten auffahren zu können, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass die Länge des Auslegerarmes größer als der Radius des scheibenförmigen Werkzeugträgers ist. Die Länge des Auslegerarmes ist hierbei mit Vorteil so bemessen, dass sie dem größten zum Einsatz gelangenden scheibenförmigen Werkzeugträger Rechnung trägt, ohne dass dies zu einer Kollision mit dem Schwenkmechanismus des Auslegerarmes führt.

[0011] Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, dass der Auslegerarm in horizontaler Richtung verschwenkbar gelagert ist, wodurch es möglich wird, mit der erfindungsgemäßen Maschine variable Profile und Abzweigungen zu schneiden, wobei gleichzeitig die Manövrierfähigkeit der Vortriebsmaschine verbessert wird. Für die erforderliche Schnittbreite wird bei dieser Ausführungsform das Schneidwerkzeug aus der Streckenmitte nach links bzw.

rechts ausgelenkt, wobei der erforderliche Vortrieb des Stollens gemeinsam mit der Bewegung der Diskenwerkzeuge in vertikaler Richtung über die Ortsbrust erfolgt.

[0012] In bevorzugter Weise ist die Lagerung des Auslegerarmes für die horizontale und die vertikale Verschwenkbarkeit so getroffen, dass ein Horizontalschwenkwerk für die horizontale Verschwenkung des Auslegerarmes vorgesehen ist, welches ein Vertikalschwenkwerk für die vertikale Verschwenkung des Auslegerarmes trägt. Mit einer solchen Anlenkung des in horizontaler und in vertikaler Richtung verschwenkbaren Auslegerarmes gelingt es, den Auslegerarm in einer horizontalen Ebene vom Rahmen und den weiteren Aufbauten der Vortriebsmaschine wegzuführen, sodass ausreichend Platz für die vertikale Verschwenkung zur Verfügung steht und Kollisionen mit anderen Maschinenteilen vermieden werden. Mit Vorteil ist die Ausbildung hierbei so getroffen, dass am Horizontalschwenkwerk, insbesondere an zwei seitlichen Angriffsstellen des Horizontalschwenkwerks, jeweils ein hydraulischer Schwenkantrieb angreift, was in konstruktiv einfacher Weise das Aufbringen von großen Kräften in horizontaler Richtung ermöglicht.

[0013] Um das Aufbringen einer ausreichend großen Kraft für das vertikale Verschwenken des Auslegerarmes und des Werkzeugträgers zu ermöglichen, ist die Ausbildung bevorzugt dahingehend weitergebildet, dass das Vertikalschwenkwerk einen hydraulischen Schwenkantrieb aufweist, der bevorzugt von einer Mehrzahl von parallel angeordneten hydraulischen Zylinderkolbenaggregaten gebildet ist, die an dem den Werkzeugträger aufweisenden Bereich des Auslegerarmes angreifen. An der Oberseite des Auslegerarmes ist ausreichend Platz, um eine entsprechende Anzahl von Zylinderkolbenaggregaten anzubringen, wobei die Anlenkung an dem den Werkzeugträger aufweisenden Bereich des Auslegerarmes günstige Hebelverhältnisse für die vertikale Verschwenkung schafft.

[0014] Um eine erhöhte Flexibilität der Positionierung der Diskenwerkzeuge ohne die Notwendigkeit des Verfahrens der gesamten Vortriebsmaschine zu gewährleisten, ist die Ausbildung mit Vorteil dahingehend weitergebildet, dass der das Fahrwerk aufweisende Maschinenrahmen eine Schlittenführung für einen in Maschinenlängsrichtung verfahrbaren Schlitten aufweist, an dem der Auslegerarm in vertikaler und ggf. horizontaler Richtung schwenkbar gelagert ist. Bei einer solchen Ausbildung kann die Vortriebsmaschine zunächst in eine der Ortsbrust benachbarte Position verfahren und ggf. dort in der Strecke verspannt werden, woraufhin der Einbruchvorgang durch das Vorfahren des den Auslegerarm tragenden Schlittens in Maschinenlängsrichtung erfolgt. Wenn der maximale Verschiebeweg des Schlittens in Vortriebsrichtung erreicht ist, wird dieser zurückgezogen und die gesamte Vortriebsmaschine vorgefahren. Die Ausbildung ist hierbei mit Vorteil so getroffen, dass die Schlittenführung von beiderseits der Maschinenlängsmittlebenen angeordneten Führungselementen, insbesondere Rohren oder Stangen, gebildet ist, wobei die Führungselemente durch Elemente, welche quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufen, zu einem stabilen Rahmen, der den Maschinenrahmen ausbildet, verbunden sein können. Der in Maschinenlängsrichtung verfahrbare Schlitten kann hierbei entlang der Verschieberichtung, beispielsweise über Spindelantriebe oder hydraulische Antriebe verfahren werden.

[0015] Um direkt hinter der Ortsbrust entsprechende Ausbauarbeiten zur Sicherung des Stollens durchführen zu können ist die erfindungsgemäße Vortriebsmaschine mit Vorteil dahingehend weitergebildet, dass der Schlitten wenigstens eine Ankerbohr- und -Setzeinrichtung aufweist, wobei die Ankerbohr- und -setzeinrichtung bevorzugt relativ zum Schlitten in Maschinenlängsrichtung verfahrbar geführt ist. Dadurch, dass die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen an dem auch den Auslegerarm tragenden Schlitten festgelegt sind, werden diese entsprechend der Verschiebewegung des Auslegerarmes und des Werkzeugträgers mitgeführt und können insbesondere bei Unterbrechung des Schneidvorganges relativ zum Schlitten zur Ortsbrust verfahren werden, ohne dass das Zurückfahren des Auslegerarmes mit den Diskenwerkzeugen notwendig ist. Nachdem die erforderlichen Sicherungsarbeiten durchgeführt wurden, können die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen relativ zum Schlitten zurückgefahren werden und der Betrieb der Diskenwerkzeuge am Auslegerarm kann unmittelbar wieder aufgenommen werden. In bevorzugter Weise ist die Ausbildung hierbei so getroffen, dass die Ankerbohr- und -

setzeinrichtung oberhalb des Horizontalschwenkwerks am Schlitten angeordnet ist, sodass die freie Verschiebbarkeit der Ankerbohr- und -setzeinrichtung zur Ortsbrust bei abgesenktem Auslegerarm gewährleistet ist.

[0016] Insbesondere bei Vortrieb eines Stollens in Hartgestein sind hohe Anpresskräfte der Diskenwerkzeuge gegen die Ortsbrust vonnöten, sodass es unter Umständen zu einer Verschiebung der Vortriebsmaschine kommen kann. Um dies zu verhindern, ist die Ausbildung bevorzugt so weiter gebildet, dass der Maschinenrahmen eine Mehrzahl von gegen die Sohle und die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen, insbesondere hydraulische Stempel aufweist, um die Maschine zwischen Sohle und Firste zu verspannen. Bei einem derartigen Verspannen mittels gegen die Sohle und die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen kann unter Umständen das Raupenfahrwerk vollständig vom Boden abgehoben werden und die Lagerung der Maschine nur über die Verspannkräfte erfolgen. In diesem Fall ist die Maschine sicher gelagert, sodass die erforderlichen hohen Kräfte über die Diskenwerkzeuge auf das Gebirgsmaterial aufgebracht werden können. Mit Vorteil ist die Vortriebsmaschine hierbei derart weitergebildet, dass die gegen die Sohle anstellbaren Abstützvorrichtungen von schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbundenen Abstützpratzen gebildet sind, an denen hydraulische Zylinderkolbenaggregate angreifen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Ausbildung dahingehend weitergebildet, dass die gegen die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen gemeinsam einen Stützrahmen tragen, an dem eine Firstkappe, insbesondere ein Fingerschild, in Maschinenlängsrichtung verfahrbar angeordnet ist. Auf diese Weise kann beim Verspannen der Maschine mit Hilfe der gegen die Sohle und die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen eine Sicherung der noch nicht mit Gebirgsankern durchsetzten Firste erfolgen, wobei das Bedienpersonal der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen vor eventuell herabfallenden Material geschützt ist.

[0018] Um die Manövrierfähigkeit der erfindungsgemäßen Vortriebsmaschine weiter zu erhöhen, ist die Ausbildung mit Vorteil dahingehend weitergebildet, dass am Maschinenhinterende eine Abfördereinrichtung in horizontaler Richtung schwenkbar angelenkt ist. Zum Zwecke einer erhöhten Manövrierfähigkeit kann es bevorzugt ebenfalls vorgesehen sein, dass am Maschinenhinterende eine Energieversorgungseinheit in horizontaler Richtung schwenkbar angelenkt ist.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen

[0020] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Strecken-Vortriebsmaschine gemäß einer ersten Ausführungsform,

[0021] Fig. 2 eine Draufsicht auf die Ausbildung der Fig. 1,

[0022] Fig. 3 eine Detailansicht des Schrägwerkzeuges am Beginn des Vortriebes und

[0023] Fig. 4 eine Detailansicht des Schneidwerkzeuges in der zur Sohle hin abgesenkten Position,

[0024] Fig. 5 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0025] Fig. 6 eine Draufsicht auf die Ausbildung der Fig. 5,

[0026] Fig. 7 eine Vorderansicht der Ausbildung der Fig. 5 und

[0027] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Ausbildung der Fig. 5.

[0028] In Fig. 1 ist eine Strecken-Vortriebsmaschine 1 dargestellt, welche über ein Raupenfahrwerk 2 auf der Sohle 3 einer Strecke verfahrbar ist. Das jeweils geschrämte Material wird über eine Ladeeinrichtung 4 zu einem Abförderer 5 aufgenommen und auf die Streckenfördermittel abgeworfen. Die Strecken-Vortriebsmaschine 1 weist einen Auslegerarm 6 auf, welcher um eine im Wesentlichen zur Sohlenebene 3 parallele Achse 7 in Höhenrichtung in Richtung des Doppelpfeils 8 verschwenkbar ist. Quer zur Längserstreckung dieses Auslegerarmes 6 und

quer zur Achse 7 verläuft die Rotationsachse 9 eines Werkzeugträgers 10, an welchem Diskenwerkzeuge 11 und 12 in unterschiedlichen Orientierungen am Umfang festgelegt sind. Der Motor 13 treibt den Werkzeugträger 10 zur Rotation um die Achse 9 an.

[0029] Für die Abstützung und Anpressung der Ladeeinrichtung an die Sohle ist ein Zylinderkolbenaggregat 14 ersichtlich. Zum Schutz und zur Verbesserung der Abstützung ist eine Firstkappe 15 vorgesehen. Der Schwenkantrieb für den Auslegerarm 6 wird von einem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat 16 gebildet, welches an einem Hebelarm 17 des Auslegerarmes 6 angreift und diesen um die Achse 7 verschwenkt. Im hinteren Bereich der Maschine ist eine Abstützung 18 ersichtlich, mit welcher eine definierte Position relativ zur Ortsbrust zwischen Firste und Sohle festgelegt werden kann, die untere Abstützung 19 kann hierbei ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat enthalten, welches die schematisch mit 20 angedeutete Vorschubeinrichtung beinhaltet und auf diese Weise den Vorschub beim Einbruch mit gleichzeitiger Wegmessung unterstützen kann.

[0030] In Fig. 2 wurden die Bezugszeichen der Fig. 1 beibehalten, wobei gleichzeitig ersichtlich ist, dass der Durchmesser des Werkzeugträgers 10 mit den an dessen Umfang angeordneten Diskenwerkzeugen 11 und 12 die Breite der Strecke definiert. Beim Verschwenken des Werkzeugträgers 10 mit den an diesem angeordneten Diskenwerkzeugen 11 und 12 stehen die Diskenwerkzeuge nur über einen Teil des Umfanges des Werkzeugträgers im Eingriff mit dem an der Ortsbrust abzubauenen Material, wobei durch die unterschiedliche Orientierung der Diskenwerkzeuge das Material teilweise geschnitten und teilweise gebrochen wird.

[0031] Bei der Darstellung nach Fig. 3 wird nun ersichtlich, wie mit der erfindungsgemäßen Maschine eine besonders große Einbruchtiefe erzielt wird. Zu diesem Zweck ist der Auslegerarm 6 sowie der den Auslegerarm 6 über den Hebelarm 17 betätigende Schwenkzylinder 16 schematisch dargestellt, wobei der Antriebsmotor des Werkzeugträgers wiederum mit 13 bezeichnet ist. Die Verschwenkung des Auslegerarmes 6 zu Firste bringt die Diskenwerkzeuge in eine Position, in welcher sie bei Verfahren der Maschine in Richtung des Pfeils 21 in die Ortsbrust zur Erzielung eines Einbruches eingefahren werden können. Nach Erzielung der gewünschten Einbruchtiefe a wird nun der Auslegerarm 6 mit dem in Richtung des Pfeils 22 rotierenden Werkzeugträger abwärts verschwenkt, wobei diese Abwärtsrichtung nunmehr mit 23 bezeichnet ist. Es gelingt also beim Abwärtsschrämen bevorzugt diejenigen Disken nach dem Hinterschneidprinzip in Eingriff mit dem abzubauenen Material einzusetzen, welche für diese Operation besonders geeignet sind, wobei das aufgenommene, bzw. geschrämte Material wiederum über die Ladeeinrichtung 4 aufgenommen wird.

[0032] In Fig. 4 ist schematisch die untere Position ersichtlich, wobei vor allen Dingen klar wird, dass auch bei groß dimensionierten Werkzeugträgern eine Kollision mit der Ladeeinrichtung 4 sicher vermieden werden kann und gleichfalls ersichtlich ist, dass lediglich durch Austausch des Werkzeugträgers durch einen - einen entsprechend größeren Durchmesser aufweisenden - Werkzeugträger mit den am Umfang wiederum verteilten Diskenwerkzeugen die Breite der Abbaufrent vergrößert bzw. variiert werden kann.

[0033] In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei welcher die Vortriebsmaschine mit 24 bezeichnet ist. Mit 25 sind Zylinderkolbenaggregate bezeichnet, welche die vertikale Verschwenkung des Auslegerarmes 26 bewerkstelligen. Ein Schlitten 27 ist in Maschinenlängsrichtung verschieblich, am Rahmen der Vortriebsmaschine 24 angeordnet, wobei die Führung des Schlittens 27 an Stangen, bzw. Rohren 28 erfolgt. Am Schlitten 27 und am Auslegerarm 26 sind seitlich der Längsmittlebene der Vortriebsmaschine 24 Zylinderkolbenaggregate 29 angeordnet, welche eine horizontale Verschwenkung des Auslegerarmes 26 um die Achse 44 ermöglichen. Die Vortriebsmaschine 24 kann mit Hilfe von hydraulischen Stempeln 30 und geeigneten Abstützpratzen 31, welche über entsprechende Zylinderkolbenaggregate 32, bzw. 33 angesteuert werden, zwischen der Sohle 3 und der Firste 34 verspannt werden. Die gegen die Firste anstellbaren hydraulischen Stempel 30 tragen gemeinsam einen Stützrahmen 35, an dem eine Firstkappe 36 in Maschinenlängsrichtung verfahrbar angeordnet ist. Mit 37 ist eine Energieversorgungseinheit und mit 43 eine Abfördereinheit be-

zeichnet, welche jeweils um eine vertikale Achse verschwenkbar mit der Vortriebsmaschine 24 verbunden sind. Mit 45 ist die Rotationsachse des Werkzeugträgers 39 bezeichnet.

[0034] In Fig. 6 wurden die Bezugszeichen der Fig. 5 beibehalten, wobei ersichtlich ist, dass durch die horizontale Verschwenkbarkeit des Auslegerarms 26 mit den darauf befindlichen Diskenwerkzeugen eine Schnittbreite ermöglicht wird, welche über die Breite der Vortriebsmaschine 1 hinausgeht. Weiters ist ersichtlich, dass die Firstkappe 36 als Fingerschild ausgebildet ist, sodass Gebirgsanker durch die freibleibenden Räume zwischen den einzelnen Latten des Fingerschildes in die Firste gesetzt werden können.

[0035] In Fig. 7 ist ersichtlich, dass Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 38 unterhalb des Fingerschildes 36 angeordnet sind, der auf dem Stützrahmen 35 aufliegt und gemeinsam mit den hydraulischen Stempeln 30 gehoben und gesenkt wird. Der Werkzeugträger 39 mit den drauf angeordneten Diskenwerkzeugen 40 und 41 ist am Auslegerarm 26 festgelegt, welcher durch die parallel angeordneten Zylinderkolbenaggregate 25 gehoben und gesenkt wird.

[0036] In der Darstellung nach Fig. 8 sind wiederum die parallel angeordneten Zylinderkolbenaggregate 25 zu sehen, welche den Auslegerarm 26 und den daran festgelegten Werkzeugträger 39 um die Achse 42 verschwenken.

Patentansprüche

1. Strecken-Vortriebsmaschine mit wenigstens einer Schneideinheit mit einem rotierbar gelagerten Werkzeugträger mit nach dem Hinterschneidprinzip arbeitenden Diskenwerkzeugen, welcher schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbunden ist, wobei die Vortriebsmaschine (1) ein Fahrwerk, insbesondere ein Raupenfahrwerk (2), aufweist, und der Werkzeugträger (10, 39) rotierbar an einem in vertikaler Richtung um eine Schwenkachse (7, 42) schwenkbaren Auslegerarm (6, 26) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rotationsachse (9) des Werkzeugträgers (10, 39) quer zur Längsachse des Auslegerarmes (6, 26) und quer zur Schwenkachse (7, 42) des Auslegerarmes (6, 26) verläuft, wobei die Diskenwerkzeuge (11, 12, 40, 41) über einen Teil des Umfanges des Werkzeugträgers (10, 39) in Eingriff mit dem abzubauenen Material bringbar sind.
2. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugträger (10, 39) scheibenförmig ausgebildet ist.
3. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rotationsachse (9) des Werkzeugträgers (10, 39) einen Winkel von 45° bis 135° mit der Längsachse des Auslegerarmes (6, 26) einschließt und vorzugsweise ungefähr normal zur Längsachse des Auslegerarmes (6, 26) verläuft.
4. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Disken (11, 41) bzw. Diskenpakete am Umfang des Werkzeugträgers (10, 39) mit von anderen Disken (12, 40) verschiedener Orientierung bzw. Schneidrichtung angeordnet sind.
5. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl der Disken (11, 12, 40, 41) bzw. Diskenpakete in Richtung zur Sohle (3) geneigt angeordnet sind.
6. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verfahrbare Maschine (1, 24) Abstützeinheiten (18, 19, 30, 31) für die Verankerung zwischen Firste und Sohle (3) aufweist.
7. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge des Auslegerarmes (6, 26) größer als der Radius des scheibenförmigen Werkzeugträgers (10, 39) ist.
8. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auslegerarm (6, 26) in horizontaler Richtung verschwenkbar gelagert ist.

9. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Horizontalschwenkwerk für die horizontale Verschwenkung des Auslegerarmes (6, 26) vorgesehen ist, welches ein Vertikalschwenkwerk für die vertikale Verschwenkung des Auslegerarmes (6, 26) trägt.
10. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Horizontalschwenkwerk, insbesondere an zwei seitlichen Angriffsstellen des Horizontalschwenkwerks, jeweils ein hydraulischer Schwenkantrieb (29) angreift.
11. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vertikalschwenkwerk einen hydraulischen Schwenkantrieb aufweist, der bevorzugt von einer Mehrzahl von parallel angeordneten hydraulischen Zylinderkolbenaggregaten (25) gebildet ist, die an dem den Werkzeugträger (10, 39) aufweisenden Bereich des Auslegerarmes (6, 26) angreifen.
12. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der das Fahrwerk (2) aufweisende Maschinenrahmen eine Schlittenführung für einen in Maschinenlängsrichtung verfahrbaren Schlitten (27) aufweist, an dem der Auslegerarm (6, 26) in vertikaler und ggf. horizontaler Richtung schwenkbar gelagert ist.
13. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlittenführung von beiderseits der Maschinenlängsmittlebenen angeordneten Führungselementen, insbesondere Rohren oder Stangen (28), gebildet ist.
14. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlitten (27) wenigstens eine Ankerbohr- und -setzeinrichtung (38) aufweist.
15. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ankerbohr- und -setzeinrichtung (38) relativ zum Schlitten (27) in Maschinenlängsrichtung verfahrbar geführt ist.
16. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ankerbohr- und -setzeinrichtung (38) oberhalb des Horizontalschwenkwerks am Schlitten (27) angeordnet ist.
17. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Maschinenrahmen eine Mehrzahl von gegen die Sohle (3) und die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen (18, 19, 30, 31), insbesondere hydraulische Stempel (30) aufweist, um die Maschine zwischen Sohle (3) und Firste zu verspannen.
18. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegen die Sohle anstellbaren Abstützvorrichtungen von schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbundenen Abstützpratzen (31) gebildet sind, an denen hydraulische Zylinderkolbenaggregate (33) angreifen.
19. Strecken-Vortriebsmaschine nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegen die Firste anstellbaren Stützvorrichtungen (30) gemeinsam einen Stützrahmen (35) tragen, an dem eine Firstkappe (15, 36), insbesondere ein Fingerschild, in Maschinenlängsrichtung verfahrbar angeordnet ist.
20. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Maschinenhinterende eine Abfördereinrichtung (5, 43) in horizontaler Richtung schwenkbar angelenkt ist.
21. Strecken-Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Maschinenhinterende eine Energieversorgungseinheit (37) in horizontaler Richtung schwenkbar angelenkt ist.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

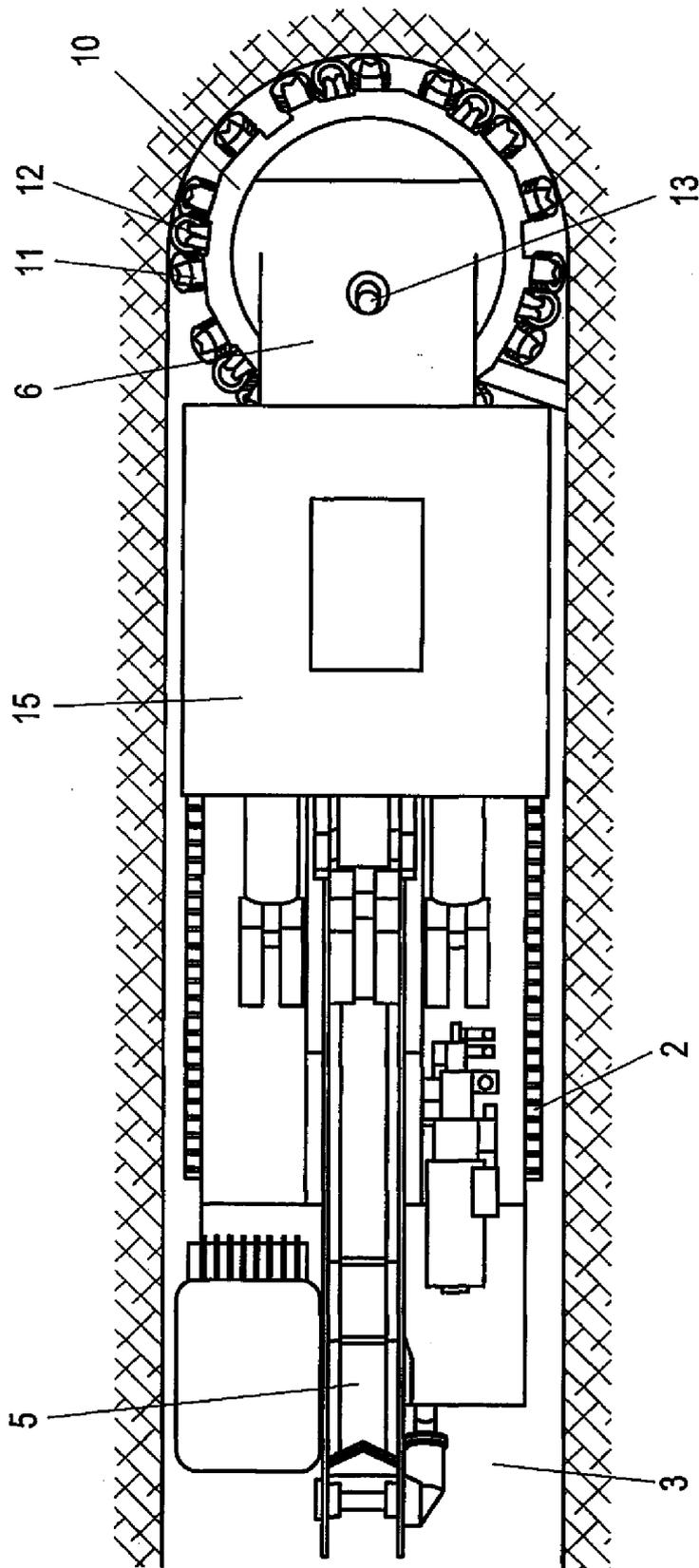


Fig. 2

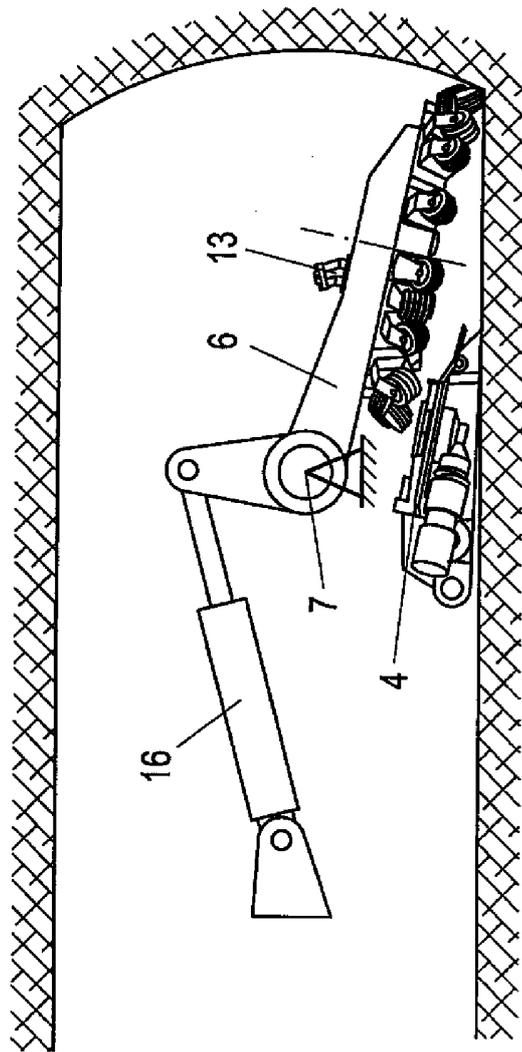
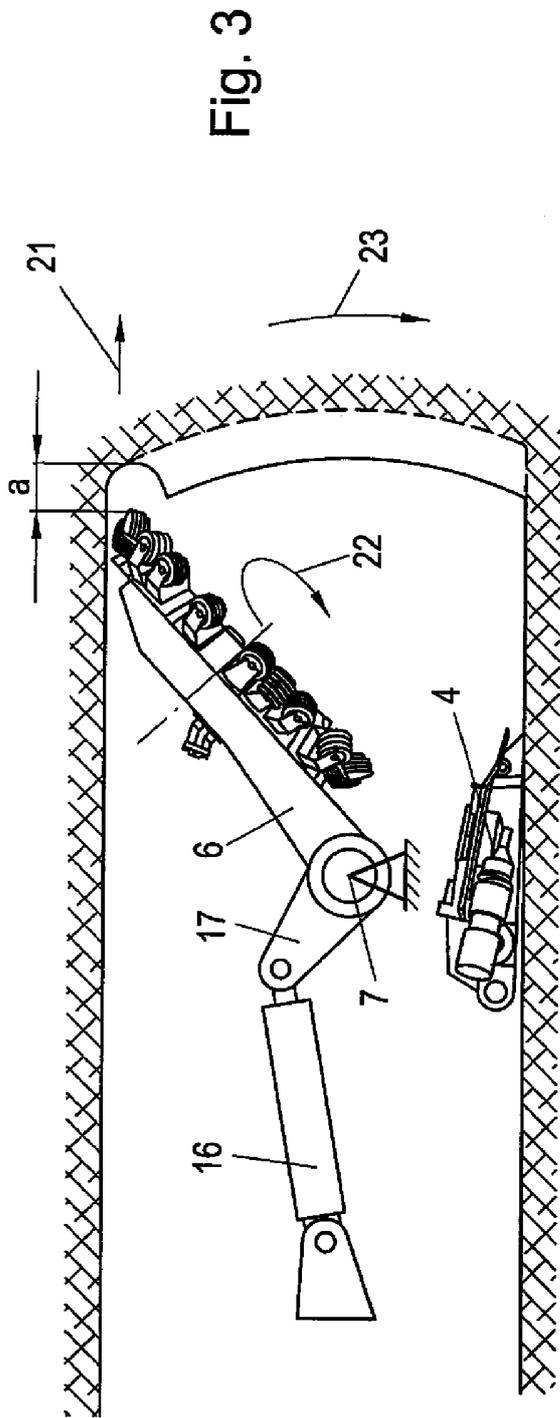


Fig. 4

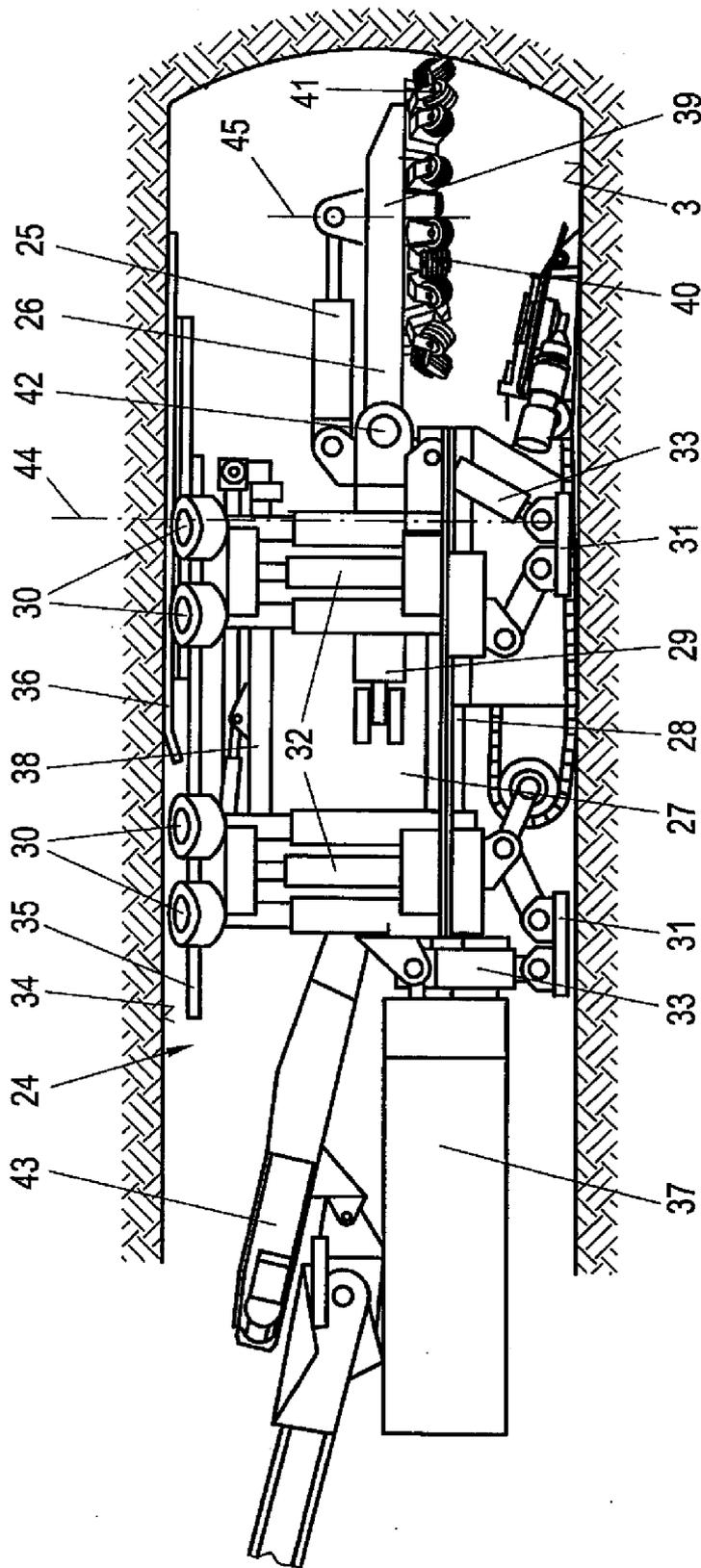


Fig. 5

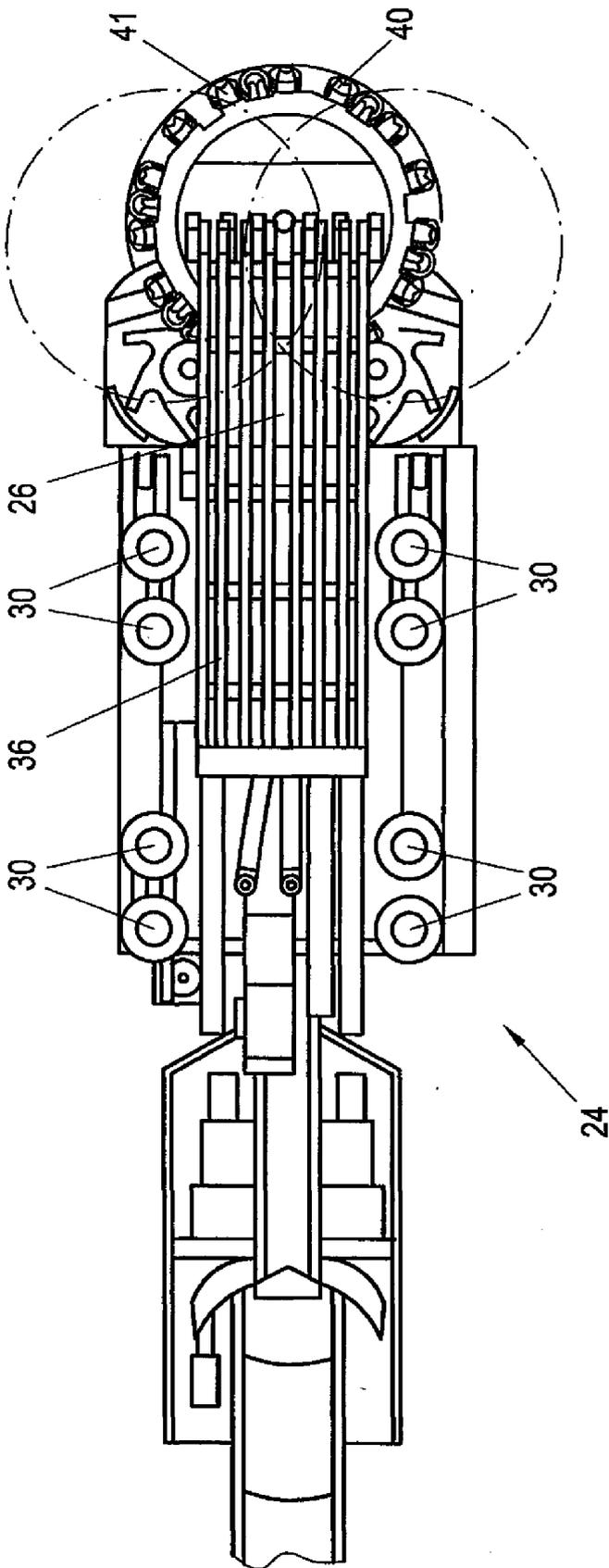


Fig. 6

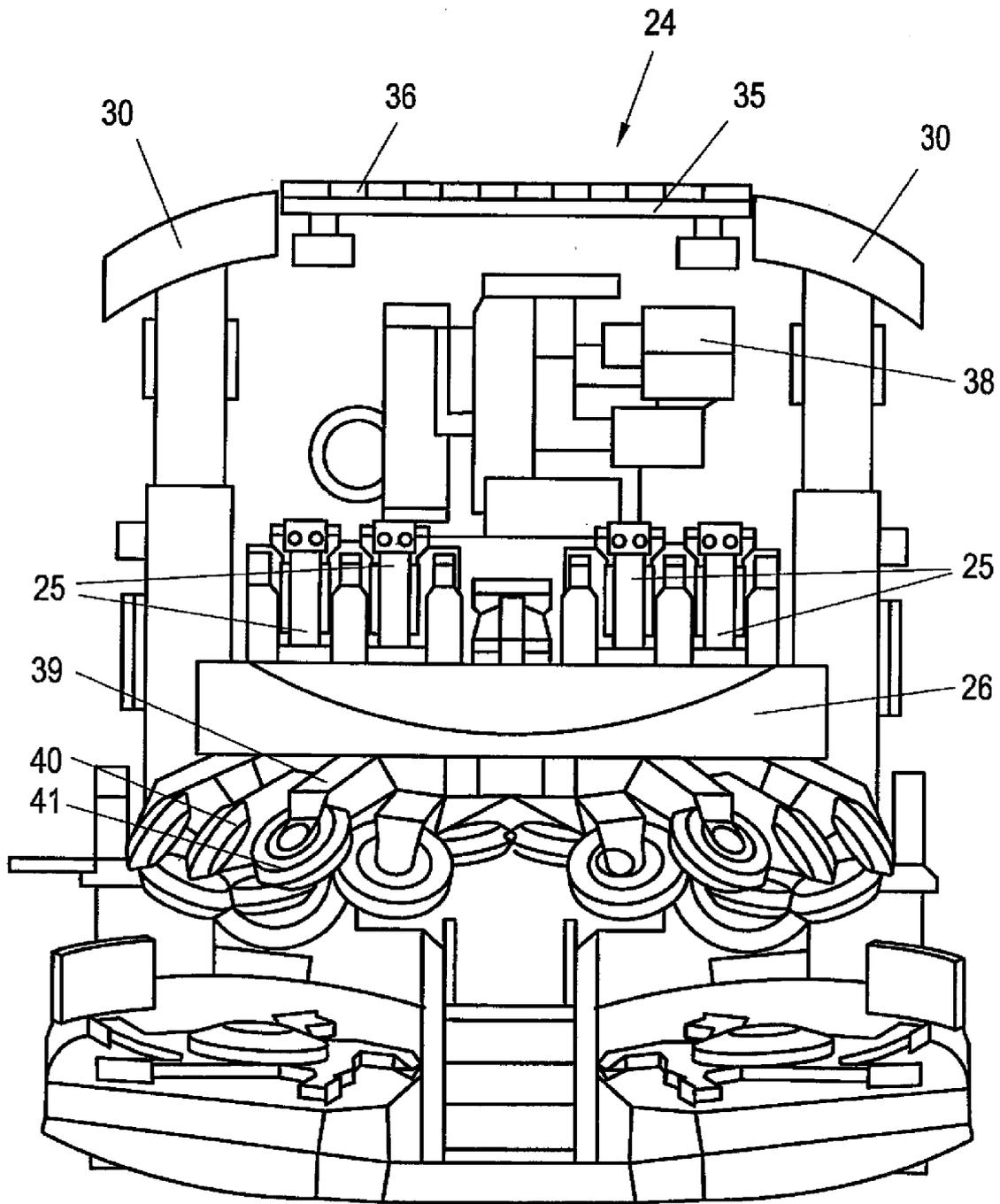


Fig. 7

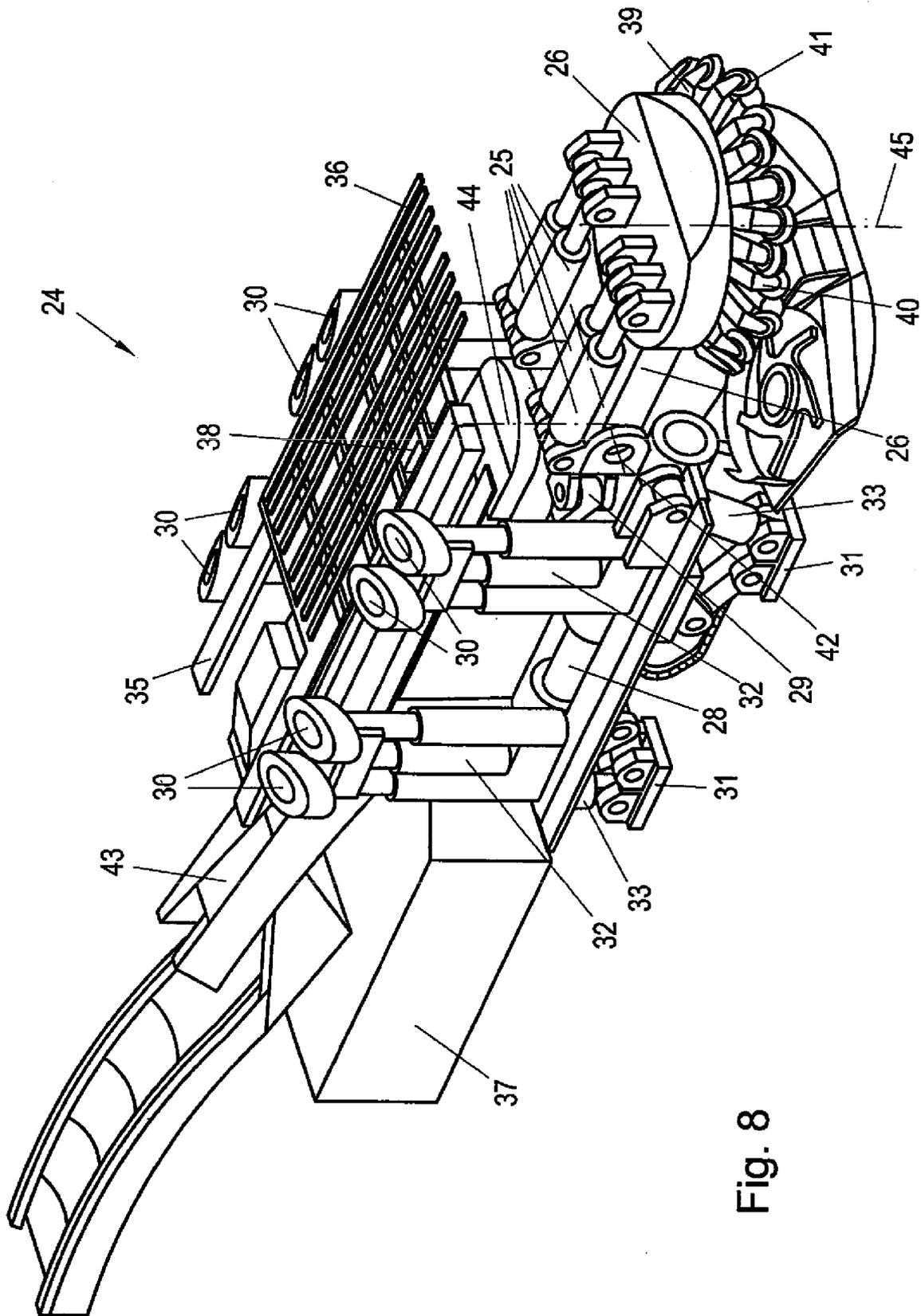


Fig. 8