

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1285/2006  
(22) Anmeldetag: 28.07.2006  
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2011

(51) Int. Cl. : **E21D 23/06** (2006.01)

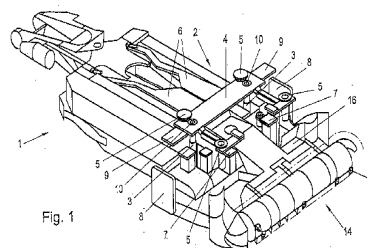
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 1947378A1 US 4740037A  
US 4226476A

(73) Patentinhaber:  
VOEST-ALPINE BERGTECHNIK  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-8740 ZELTWEG (AT)

(72) Erfinder:  
BRANDL ERICH DIPL.ING.  
GROSSLOBMING (AT)

### (54) **ABSTÜTZVORRICHTUNG FÜR EINE VORTRIEBS- ODER GEWINNUNGSMASCHINE**

(57) Bei einer Abstützvorrichtung für eine Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine mit Stützstempeln (3) und wenigstens einer Firstkappe weist die Firstkappe(n) (4) an ihrer den Stützstempeln (3) abgewandten Seite eine Mehrzahl von Stützzylindern (5) mit Stützanschlügen auf, welche gesondert gegen die Firste verspannbar sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Abstützvorrückung für eine Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine mit Stützstempeln und wenigstens einer Firstkappe.

**[0002]** Um mit einer derartigen Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine im Wesentlichen zeitgleich Gestein abbauen zu können und den Ausbau zur Sicherung voranzutreiben ist ein paralleles Ankern erforderlich, bei welchem gleichzeitig mit dem Schrämbetrieb Anker gebohrt und gesetzt werden, an welchen in der Folge Firstverzugsselemente und andere Ausbauelemente festgelegt werden können.

**[0003]** Aus der DE 3529644 A1 ist eine Vortriebsmaschine bekannt geworden, welche sich für ein derartiges paralleles Ankern eignet, wobei die Stützkonstruktion direkt über den Rahmen der Vortriebsmaschine reicht. Relativ zum Rahmen verschieblich sind Ankerbohr- und Setzeinrichtungen angeordnet, welche gesondert zwischen Sohle und Firste während des Ankerns verspannt werden müssen.

**[0004]** Eine gelenkige Abstützeinrichtung mit integrierter Ankerbohr- und Setzeinrichtung ist der AT 392119 B zu entnehmen. Bei dieser Konstruktion ist ein Tragrahmen über in Maschinenlängsrichtung verlaufende Lenker mit dem Rahmen der Vortriebsmaschine verbunden.

**[0005]** Ein gelenkig zur Vortriebsmaschine angeordneter Tragrahmen mit integrierter Ankerbohr- und Setzeinrichtung, bei welchem mehrere Stempel eine Abstützeinheit zwischen Firste und Sohle bilden, ist beispielsweise der US 4,865,390 zu entnehmen. Die mit derartigen Gebirgsstempeln erzielbare temporäre Abstützung der Firste erstreckt sich auf relativ geringe Flächen.

**[0006]** Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Abstützvorrückung für eine Vortriebs- und Gewinnungsmaschine zu schaffen, welche sich durch eine besonders effiziente temporäre Abstützung der Firste auszeichnet, ohne dass hierbei der Arbeitsbereich von Ankerbohr- und Setzeinrichtungen übermäßig beschränkt wird. Gleichzeitig mit einer derartigen vergrößerten temporären Abstützung soll auch die Standsicherheit der Vortriebsmaschine bei großen Einbruchskräften gewährleistet sein und ein verbesserter Schutz für die jeweiligen Operatoren sichergestellt sein.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Abstützvorrückung im Wesentlichen darin, dass die Firstkappe(n) an ihrer den Stützstempeln abgewandten Seite eine Mehrzahl von Stützzyllindern mit Stützanschlügen aufweisen, welche gesondert gegen die Firste verspannbar sind. Dadurch, dass die Firstkappen an ihrer der Firste zugewandten bzw. den Stützstempeln abgewandten Seite eine Mehrzahl von Stützzyllindern mit Stützanschlügen aufweisen, welche gesondert gegen die Firste verspannbar sind, kann gewährleistet werden, dass ein ständiger Kontakt aller Kontaktelemente der Abstützeinrichtung zur Firste gegeben ist. Auf diese Weise kann den Sicherheitsvorschriften für untertägiges Arbeiten entsprochen werden und gleichzeitig die jeweilige Stützkraft über eine Mehrzahl von Kontaktpunkten über eine größere Fläche verteilt in entsprechend schonender Weise ins Gebirge eingebracht werden. Eine übermäßige Anpressung in Teilbereichen kann auf diese Weise sicher vermieden werden.

**[0008]** In besonders einfacher Weise ist die Ausbildung hierbei so getroffen, dass eine Firstkappe quer zur Maschinenlängsrichtung der Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine mit wenigstens zwei außermittig angreifenden Stützstempeln zusammenwirkt, wobei vorzugsweise die Firstkappe im Grundriss U-förmig ausgebildet ist und im Bereich der freien Enden der U-Schenkel und an der in der Draufsicht der durch die Angriffsstellen der Stützstempel an der Firstkappe definierten Schwenkachse der Firstkappe gegenüberliegenden Seite der Firstkappe jeweils Stützzyllinder angeordnet sind. Durch die sich über die Breite der Gewinnungsmaschine erstreckende Firstkappe, welche von außermittig angreifenden Stützstempeln getragen wird, wird an den Angriffsstellen der Stützstempel eine Schwenkbarkeit der Firstkappe um eine Achse gewährleistet, welche der Verbindungslinie der Angriffsstellen der beiden außermittig angreifenden Stützstempel entspricht. Durch diese Schwenkachse wird nun ein zweiarziger Hebel

ausgebildet, wobei über den kürzeren Hebelarm größere Stützkkräfte eingebracht werden können als über den längeren Hebelarm. Die besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Firstkappe als im Grundriss U-förmige Platte, bei welcher im Bereich der freien Enden der U-Schenkel Stützstempel angeordnet sind, erlaubt es, über diese an den freien Enden der U-Schenkel angeordneten Stützstempel entsprechend reduzierte Stützkkräfte in die Firste einzubringen, wohingegen die zur anderen Seite der zuvor definierten Schwenkachse liegenden, auf kürzerem Hebelarm angeordneten Stützstempel im Bereich der Maschine selbst wesentlich größere Kräfte übertragen können. Der U-förmige Grundriss erlaubt es, zwischen den freien Schenkeln einen entsprechenden Freiraum zu gewährleisten, über welchen Ankerbohr- und Setzeinrichtungen in der jeweils gewünschten Weise ohne Behinderung eingesetzt werden können. Bei dieser Ausbildung kann durch Ausfahren der jeweiligen Stützzyylinder ein Gebirgskontakt an das Hangenden sichergestellt werden, wobei entsprechend dem durch die Schwenkachse definierten Hebelverhältnis im vorderen Bereich der Stützplatte nahe dem Schrämkopf geringere Abstützkräfte eingeleitet werden. Die Gefahr eines Ausbruchs nahe der Ortsbrust, welche durch die Erschütterungen beim Schrämen besonders gefährdet ist, wird auf dieser Weise wesentlich verringert. Mit Vorteil ist die Ausbildung hierbei so getroffen, dass der Abstand der dem Maschinenvorderende zugewandten Stützzyylinder von der durch die Stützstempel definierten Schwenkachse dem 2 bis 7-fachen, vorzugsweise 3 bis 5-fachen des Abstands der Stützzyylinder zur anderen Seite der Schwenkachse von der Schwenkachse betragen.

**[0009]** Prinzipiell dienen die Stützzyylinder lediglich der Aufrechterhaltung des ständigen Kontakts mit der Firste. Die Ausbildung ist daher in vorteilhafter Weise so getroffen, dass der maximale Hydraulikdruck der Stützzyylinder unter 35 %, vorzugsweise etwa 20 % des Hydraulikdrucks der Stützstempel gewählt ist. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass bei einem teilweisen Ausbruch des Hangenden unter einem der vier Stützzyylinder lediglich dieser hydraulisch so weit nachgestellt wird, bis ein Gebirgskontakt wiederhergestellt wird. Der Druck, der in diesem nachfahrenden Stützzyylinder aufgebaut wird, kann dann so eingestellt werden, dass es zu keiner Lageveränderung der Abstützplatte kommt. Die Stützkraft wird somit in das Gebirge über die restlichen, im konkreten Fall drei Abstützzyylinder verteilt eingeleitet.

**[0010]** Um Schubkräfte sicher in die Maschine einzuleiten, kann die Abstützplatte in an sich bekannter Weise gelenkig mit Schubstangenelementen mit dem hinteren Rahmen der Vortriebsmaschine verbunden sein.

**[0011]** Die für die Nachregelung des Drucks erforderliche Steuerung kann so ausgelegt werden, dass die Stützzyylinder mit einer einen definierten Anpressdruck aufrechterhaltenden hydraulischen Steuerung verbunden sind, wobei aber, wie bereits erwähnt, nach einem teilweisen Ausbruch unter einem der Stützzyylinder dieser hydraulisch lediglich nachgestellt wird und nicht auf einen zuvor definierten Anpressdruck nachgefahren wird.

**[0012]** In besonders einfacher Weise kann durch die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung eine Trennung der Einleitung der Kräfte über die Abstützvorrichtung und über die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen gewährleistet werden, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, dass die Stützstempel am Maschinenrahmen und dass Ankerbohr- und -setzeinrichtungen an einem Rahmen der Ladeeinrichtung abgestützt sind. In jedem Fall ist die geometrische Ausbildung der Firstkappe mit Vorteil so getroffen, dass die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen in der Draufsicht innerhalb der durch die Stützzyylinder aufgespannten Fläche angeordnet sind.

**[0013]** Ein verbesserter Schutz des Operators lässt sich durch an sich bekannte seitlich anstellbare Schutzschilde und/oder aus der Firstkappe seitlich ausfahrbare Dachelemente erzielen.

**[0014]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vortriebs- und Gewinnungsmaschine mit der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vortriebsmaschine von vorne seitlich, Fig. 2 eine Detailansicht der Firstkappe, Fig. 3 eine schematische Seitenansicht, in welcher die Lagerung der Firstkappe und die Positionierung der Stützstempel ersichtlich ist und Fig. 4 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vortrieb- bzw. Gewinnungsmaschine.

**[0015]** Fig. 1 zeigt eine Vortriebs- und Gewinnungsmaschine 1 ausgerüstet mit der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung 2, bestehend aus einer auf den Stützstempeln 3 an Stützpunkten 10 schwenkbar gelagerten U-förmigen Firstkappe 4, welche mit hydraulischen Stützzyllindern 5 ausgestattet ist. Die Firstkappe 4 ist über Schubstangen 6 gelenkig mit dem hinteren Rahmen der Vortriebsmaschine 1 verbunden. Eine Ankerbohr- und Setzeinrichtung ist mit 7 angedeutet. Zusätzlich zu dem Schutz durch die Firstkappe 4 bzw. durch die Abstützvorrichtung 2 existieren noch an sich bekannte seitlich anstellbare Schutzschilde 8 und aus der Firstkappe ausfahrbare Dachelemente 9. Die Schrämwalze 14 mit den darauf angebrachten Schrämköpfen 15, sowie die Abfördereinrichtung 16 sind ebenfalls dargestellt.

**[0016]** Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße U-förmige Firstkappe 4 im Detail, wobei die Stützzyllinder wiederum mit 5, die ausfahrbaren Dachelemente mit 9 und die Stützpunkte, an denen die Stützstempel (nicht abgebildet) beweglich angreifen, mit 10 bezeichnet sind. Mit 11 ist das Lagerauge für den Angriff von Schubstangen bezeichnet.

**[0017]** Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße U-förmige Firstkappe 4 in der Seitenansicht. Die in Fig. 1 und 2 gewählten Bezugszeichen bezeichnen hier wiederum gleiche Bauteile. Die durch die Stützstempel 3 gebildete Schwenkachse der Firstkappe 4 liegt in einem Abstand von den Stützzyllindern 5, welcher die beiden Hebelarme a und b definiert. Die an dem kürzeren Arm a liegenden Stützzyllinder 5 können somit mehr Druck ausüben als die am langen Hebelarm b angeordneten Stützzyllinder 5. Die Schubstange 6 ist wiederum über das Lagerauge 11 mit der Abstützvorrichtung und über ein Gelenk 12 mit dem Rahmen der Vortriebsmaschine 1 verbunden. Um weiters Firstkräfte über die Schubstangen 6 in den Boden abzuleiten ist ein hydraulischer Stempel 13 vorgesehen.

**[0018]** Fig. 4 zeigt die Vortriebsmaschine 1 in der Draufsicht, wobei die Ankerbohr- und Setzeinrichtung 7 innerhalb der von den Stützzyllindern 5 aufgespannten Fläche ohne Kollision mit der Abstützvorrichtung 2 einsetzbar ist. Weitere Sicherheitsmerkmale sind hier die seitlich anstellbaren Schutzschilde 8 und die aus der Firstkappe ausfahrbaren Dachelemente 9. Die über die Gelenke 11 und 12 zwischen Firstkappe und Rückseite der Maschine verspannten Schubstangen sind mit 6 bezeichnet. Ebenfalls bezeichnet sind die Stützpunkte 10 der Firstkappe 4 als auch die hinteren hydraulischen Stempel 13, die der Vortriebsmaschine 1 zusätzliche Stabilität auch beim Schrämen zukommen lassen.

## Patentansprüche

1. Abstützvorrichtung für eine Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine mit Stützstempeln und wenigstens einer Firstkappe, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Firstkappe(n) (4) an ihrer den Stützstempeln (3) abgewandten Seite eine Mehrzahl von Stützzyllindern (5) mit Stützanschlüssen aufweisen, welche gesondert gegen die Firste verspannbar sind.
2. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Firstkappe (4) quer zur Maschinenlängsrichtung der Vortriebs- oder Gewinnungsmaschine (1) mit wenigstens zwei außermittig angreifenden Stützstempeln (3) zusammenwirkt.
3. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Firstkappe (4) im Grundriss U-förmig ausgebildet ist und dass im Bereich der freien Enden der U-Schenkel und an der in der Draufsicht der durch die Angriffsstellen (10) der Stützstempel (3) an der Firstkappe (4) definierten Schwenkachse der Firstkappe (4) gegenüberliegenden Seite der Firstkappe (4) jeweils Stützzyllinder (5) angeordnet sind.
4. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (b) der dem Maschinenvorderende zugewandten Stützzyllinder (5) von der durch die Stützstempel (3) definierten Schwenkachse dem 2 bis 7-fachen, vorzugsweise 3 bis 5-fachen des Abstands (a) der Stützzyllinder zur anderen Seite der Schwenkachse von der Schwenkachse betragen.

5. Abstützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der maximale Hydraulikdruck der Stützzylinder (5) unter 35 %, vorzugsweise etwa 20 % des Hydraulikdrucks der Stützstempel (3) gewählt ist.
6. Abstützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Firstkappe (4) gelenkig über Schubstangen (6) mit den hinteren Rahmen der Vortriebsmaschine (1) verbunden ist.
7. Abstützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützzylinder (5) mit einer einen definierten Anpressdruck aufrechterhaltenden hydraulischen Steuerung verbunden sind.
8. Abstützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützstempel (3) am Maschinenrahmen und dass Ankerbohr- und -setzeinrichtungen (7) an einem Rahmen der Ladeeinrichtung abgestützt sind.
9. Abstützvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen (7) in der Draufsicht innerhalb der durch die Stützzylinder (5) aufgespannten Fläche angeordnet sind.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

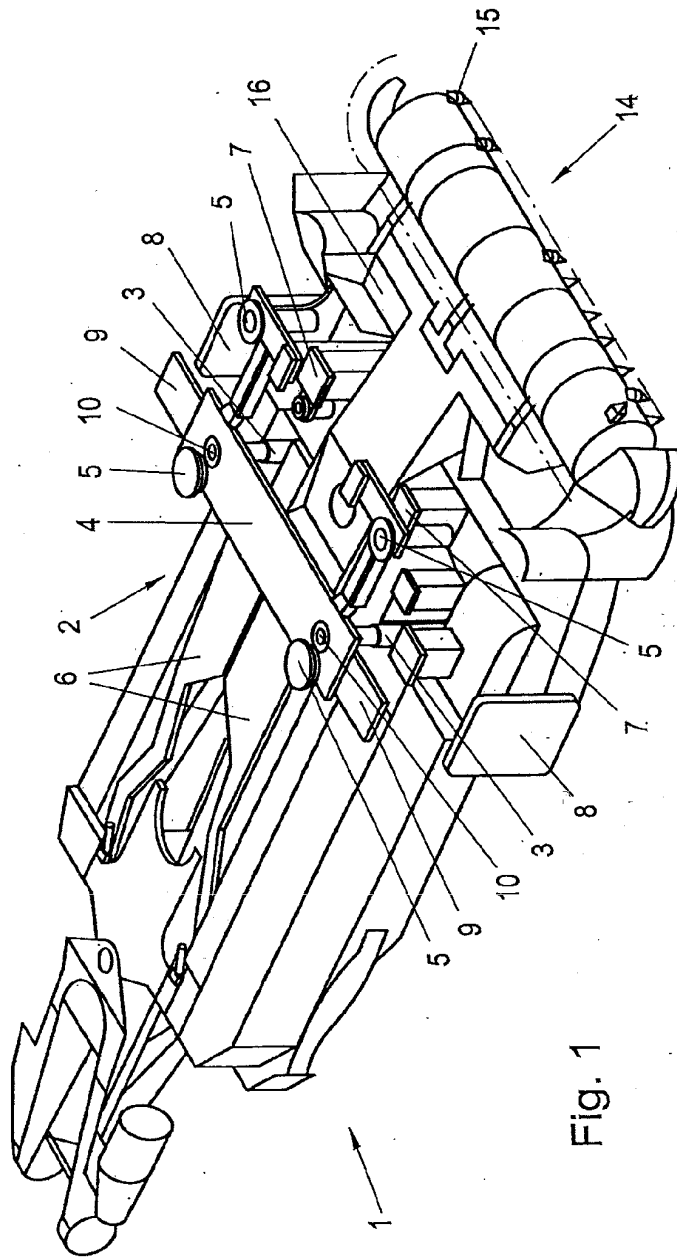


Fig. 1

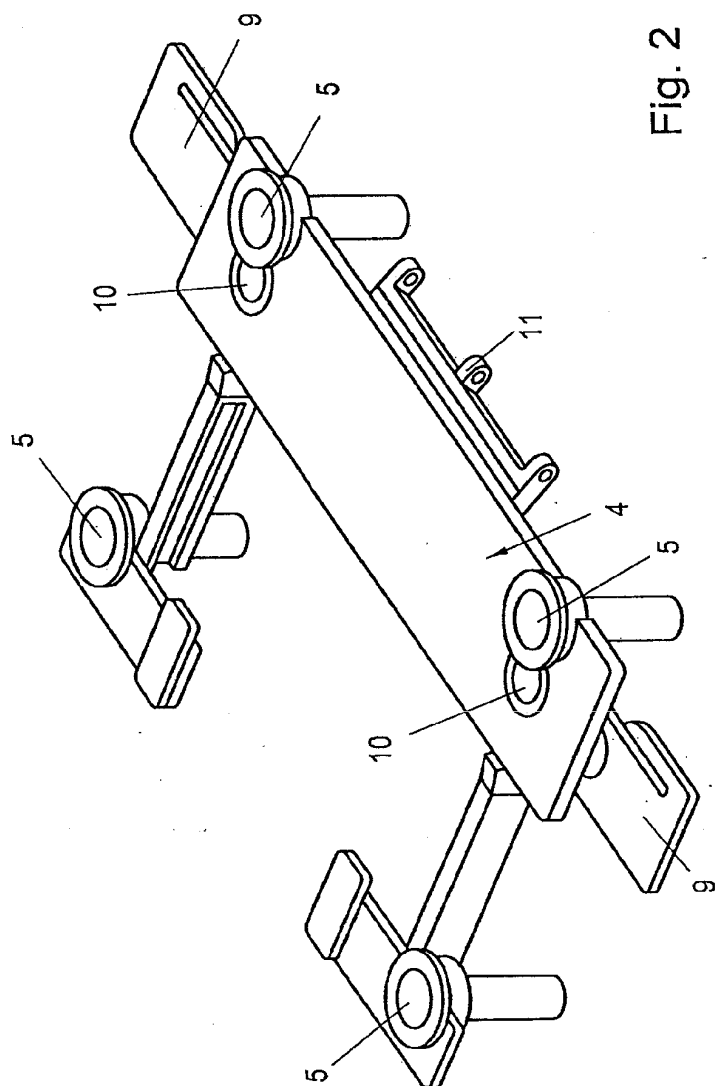


Fig. 2

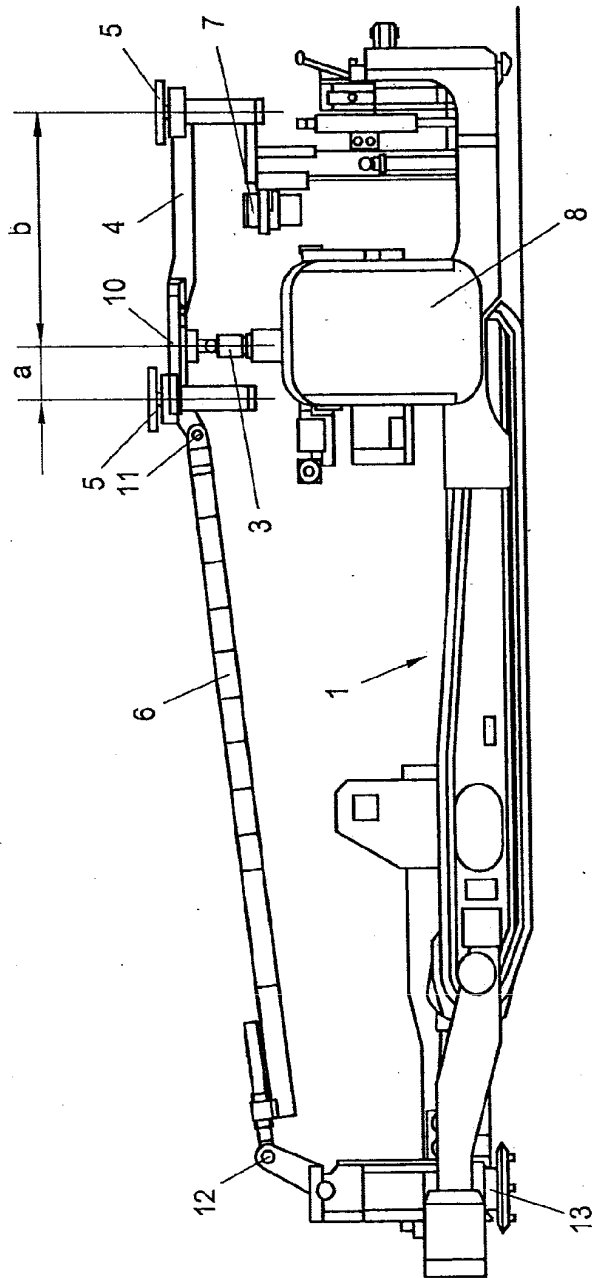


Fig. 3



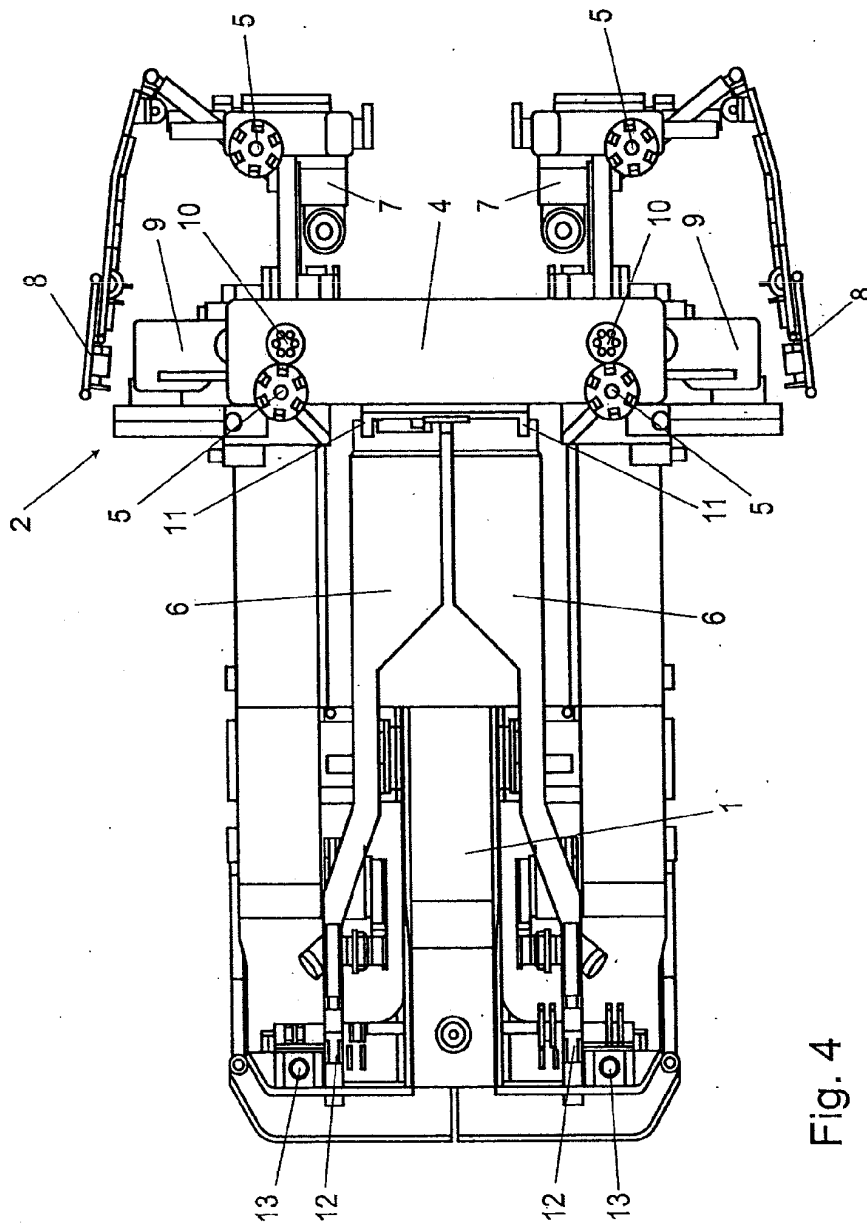


Fig. 4