

(19)



(11)

EP 1 815 106 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

(51) Int Cl.:
E21C 27/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05804659.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2005/000476

(22) Anmeldetag: **24.11.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/056000 (01.06.2006 Gazette 2006/22)

(54) **SCHRÄMMASCHINE**

COAL-CUTTING MACHINE

HAVEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **26.11.2004 AT 20041996**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(73) Patentinhaber: **Sandvik Mining and Construction G.m.b.H.**
8740 Zeltweg (AT)

(72) Erfinder:
• **BRANDL, Erich**
A-8734 Grosslobming (AT)
• **SCHAFFER, Kurt**
A-8732 Seckau (AT)

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M.**
Haffner und Keschmann
Patentanwälte OG
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 393 295 AT-B- 404 863
DE-A1- 4 018 154 US-A- 4 669 560

EP 1 815 106 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schrämmaschine mit an einem schwenkbaren Schrärm rotierbar gelagerten Schrämköpfen oder -walzen mit einer Laderampe bzw. einem in Richtung zur Ortsbrust verlaufenden Förderer für die Aufnahme und die Abförderung des geschrämten Materials, bei welcher der Schrärm an einem auf in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungen verschieblichen Schlitten gelagert ist.

[0002] Schrämmaschinen bzw. Vortriebsmaschinen, bei welchen die Abbauwerkzeuge relativ zum Maschinenrahmen auf einem Schlitten verfahrbar sind, sind beispielsweise der AT 393295 B zu entnehmen. Bei dieser bekannten Vortriebsmaschine sind am Rahmen der Vortriebsmaschine innerhalb der Raupenfahrwerke Führungsstangen vorgesehen, auf welchen ein Schlitten verfahren wird. Der Schlitten weist zu diesem Zweck rohrförmige Führungen auf, wobei die entsprechende Verfahrbarkeit längs der Führungsstangen dadurch gewährleistet ist, dass die axiale Länge der Rohrführungen kürzer ist als die axiale Länge der Führungsstangen. Bei diesen bekannten Einrichtungen sind Abförderer in einer Kulisserie gelenkig mit diesem Schlitten verfahrbar.

[0003] Aus der AT 407422 B ist ein abgewandelter Schlitten mit Längsholmen bekannt geworden, welcher einen portalartigen Querträger aufweist. Dieser Schlitten umgreift wiederum mit Rohrstücken bzw. rohrförmigen Führungen die innerhalb des Raupenfahrwerksrahmens angeordneten Führungsstangen.

[0004] Bei besonders niedrigbauenden Maschinen gestaltet sich die Erzielung der erforderlichen Steifigkeit und Robustheit aufgrund der verringerten Baumaße schwierig. Es wurde daher bereits vorgeschlagen, Rahmenbauteile als Kastenprofil auszubilden. So ist beispielsweise der AT 404863 B und der AT 404282 B ein Schlitten zu entnehmen, welcher als selbsttragendes Kastenprofil ausgebildet ist und an von Stangen gebildeten Längsführungen verschieblich am Rahmen gelagert ist. Die stangenförmigen Längsführungen sind wieder mit dem Rahmen des Raupenfahrwerks verbunden, wobei bei dieser Ausbildung der Förderer durch den lichten Querschnitt des als selbsttragendes Kastenprofil ausgebildeten Schlittens hindurchgeführt werden muss.

[0005] Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vortriebsmaschine mit einer Rahmenschlittenkonstruktion für niedrige Flöze zu schaffen, welche für besonders niedrige Flöze geeignet ist und eine verbesserte Kuppen-Muldengängigkeit aufweist. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung der Vortriebsmaschine der eingangs genannten Art im wesentlichen darin, dass der Schlitten in Maschinenlängsrichtung verlaufende Führungsstangen trägt, welche in rohrförmige Führungen des ein Fahrwerk tragenden Maschinenrahmens eingreifen. Dadurch, dass das Konstruktionsprinzip für die Rahmenschlittenkonstruktion nunmehr so abgeändert wurde, dass die Führungsstangen mit dem Schlitten verbunden sind und die Rohre am Rahmen fest-

gelegt sind, gelingt es, den Maschinenrahmen mit den Raupenfahrwerken besonders stabil bei relativ kurzen rohrförmigen Führungen zu gestalten und gleichzeitig den mit der Stange verbundenen Schlitten entsprechend kippbar zu führen, da die relativ langen Führungsstangen des Schlittens in relativ kurzen Rohrstücken des Maschinenrahmens geführt sind. Eine derartige Kippbarkeit kann noch dadurch verbessert werden, dass, wie es einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Ausbildung entspricht, die rohrförmigen Führungen gekrümmte Erzeugende unter Ausbildung einer balligen Innenkontur aufweisen. Die rohrförmigen Führungen eignen sich in besonders einfacher Weise zur Ausbildung besonders stabiler niedrigbauender Maschinenrahmen, wobei dieser Maschinenrahmen insgesamt relativ kurz gebaut sein kann, ohne die erforderliche Steifigkeit und Festigkeit zu verlieren. Bezüglich des Einsatzes von Förderern sind geringere Einschränkungen als bei Kastenprofilen hinzunehmen, welche den Schlitten bilden, da ja der Schlitten den Förderer in Maschinenlängsrichtung mitnimmt. Mit Vorteil ist die Ausbildung erfindungsgemäß deshalb so getroffen, dass der Schlitten als nach oben offene Rinne ausgebildet ist, in deren Seitenwangen die Schwenkachse für die vertikale Verschwenkung des Schrärmes gelagert ist. Eine derartige nach oben offene Rinne kann über einen relativ langen axialen Verschiebeweg verstellbar werden, ohne dass es zu Kollisionen des Förderers mit Rahmenbauteilen des Maschinenrahmens kommt.

[0006] In besonders vorteilhafter Weise ist die Ausbildung so getroffen, dass die rohrförmigen Führungen zwischen Raupenfahrwerken angeordnet sind und mit quer zur Rohrachse verlaufenden Streben oder Platten zu einem Rahmen verbunden sind, wodurch bei kleinen Abmessungen eine hohe Stabilität des Maschinenrahmens gewährleistet wird. Die rohrförmigen Führungen können hierbei sowohl mit dem Raupenfahrwerk als auch den Verbindungsplatten entsprechend verschweißt sein, wodurch sich eine besonders kompakte und verwindungssteife Konstruktion ergibt.

[0007] Die kurze Bauweise erlaubt es gleichzeitig, den Maschinenrahmen selbst in axialer Richtung zu unterteilen und auch hier die Gelenkigkeit zu verbessern, was wiederum der Verbesserung der Mulden- und Kuppen-gängigkeit dient. Zu diesem Zweck ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, dass an dem die Rohre umfassenden Rahmen ein um wenigstens eine quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse schwenkbarer Rahmenteil gelenkig angeschlossen ist. Ein derartig im hinteren Teil der Maschine angeordneter gelenkig schwenkbarer Rahmenteil kann zur Erzielung der gewünschten Übergabehöhe des Förderers in Höhenrichtung angehoben werden, wobei eine verbesserte Kurvengängigkeit durch eine weitere Schwenkbarkeit eines Rahmenteils im hinteren Bereich der Maschine erzielt werden kann. Mit Vorteil ist dabei die Ausbildung so getroffen, dass an dem dem Schrärm abgewandten hinteren Ende des Schlittens eine quer zur Maschinenlängs-

achse verlaufende Schwenkachse für den Förderer bzw. eine Förderrinne angeordnet ist, wodurch relativ schwere Bauteile, wie die Energieversorgung für die Antriebe der Maschine, in Kurven seitlich verschwenkt werden können. Gegenüber bekannten Konstruktionen stellt es einen wesentlichen Vorteil dar, alle Schwenkbarkeiten ohne Gefahr einer Kollision des Förderers mit anderen Maschinenbauteilen zu gewährleisten, wofür, wie bereits erwähnt, die Ausbildung mit Vorteil so getroffen ist, dass die Förderrinne über die gesamte Länge des Förderers als oben offene Rinne ausgebildet ist.

[0008] Die Schwenkbarkeit des hinteren Maschinenteils bzw. des gelenkig mit dem Maschinenrahmen verbundenen schwenkbaren hinteren Rahmenteils kann noch dadurch verbessert werden, dass dieser hintere Rahmenteil kardanisch an dem die rohrförmige Führung aufweisenden Rahmenteil angeschlossen ist.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine perspektivische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Maschine in schematischer Darstellung, Fig.2 den in Maschinenlängsrichtung verschiebbaren Rahmen in vergrößerter Darstellung, Fig.3 den Maschinenrahmen mit gelenkig am Maschinenrahmen angeschlossenem hinteren schwenkbaren Rahmenteil und Fig.4 einen Schnitt nach der Linie IV/IV der Fig.3, wobei in den Maschinenrahmen der Schlitten eingeschoben wurde.

[0010] In Fig.1 ist eine Vortriebsmaschine 1 dargestellt, deren Raupenfahrwerk 2 mit einem Maschinenrahmen 3 verbunden ist. Auf diesem Maschinenrahmen ist ein Schlitten 4 in Maschinenlängsrichtung verschiebbar, wobei am Schlitten 4 um eine mit 5 schematisch angedeutete horizontale Schwenkachse ein Ausleger bzw. Schrärmarm 6 mit einer rotierbar gelagerten Schrämwalze 7 in Höhenrichtung verschwenkbar angelenkt ist.

[0011] Am Hinterende des Schlittens 4, welcher ein nach oben offenes rinnenförmiges Profil aufweist, ist um eine Schwenkachse 8 in Höhenrichtung verschwenkbar ein weiterer Rahmenteil 9 vorgesehen, mittels welchem ein in der Rinne gelagerter Förderer in Höhenrichtung verschwenkt werden kann, um die gewünschte Abwurfhöhe einzustellen. An dem Maschinenrahmen 2 ist aber auch ein weiterer schwenkbarer hinterer Rahmenteil 10 angeordnet, welcher in Kurven seitlich ausgeschwenkt werden kann, wie bei nachfolgenden Figuren noch näher erläutert wird.

[0012] In Fig.2 ist der Schlitten 4 vergrößert dargestellt, wobei der Auslegerarm 6 abgenommen wurde. Deutlich erkennbar ist der mit dem Schlitten 4 verbundene Stirnträger 11, welcher Führungsstangen 12 trägt. Diese Führungsstangen 12 werden in entsprechende rohrförmige Führungen des Maschinenrahmens eingesetzt, wobei diese rohrförmigen Führungen in Fig.3 mit 13 bezeichnet sind. In Fig.3 ist nun der Maschinenrahmen mit dem Raupenfahrwerk 2 ersichtlich, welcher aus einem ersten die rohrförmigen Führungen 13 tragenden Rahmen 3 und einem um eine im wesentlichen vertikale Achse 14

schwenkbaren Rahmenteil 10 besteht. Bei der Darstellung nach Fig.3 sind Schwenkzylinder 15 für die Höhenverschwenkung des Auslegerarms 6, wie er in Fig.1 ersichtlich ist, ebenso dargestellt, wie weitere Schwenkzylinder 16 für eine entsprechende Verstellung des zweiten Rahmenteils 10 gegenüber dem mit dem Raupenfahrwerk verbundenen ersten Rahmenteil 3. Zu diesem Zweck ist die schematisch mit 14 angedeutete Achse nicht als reine vertikale Schwenkachse sondern als ballige Lagerung ausgebildet, welche eine kardanische Verschwenkbarkeit auch quer zur Achse 14 erlaubt. Ebenso ist die Innenkontur der rohrförmigen Führungen nicht von geraden Erzeugenden gebildet, sondern vielmehr von gekrümmten Erzeugenden, sodass die Stangen 12 mit entsprechendem Spiel in den Führungen 13 geführt sind, welche eine Kippbewegung um eine im wesentlichen parallel zur Bodenebene verlaufende Achse zulassen.

[0013] Bei der Darstellung nach Fig.4 ist nun die Rahmenkonstruktion im Schnitt ersichtlich, wobei in den rohrförmigen Führungen 13 nunmehr die Stangen 12 des Schlittens 4 eingeschoben sind. Die rohrförmigen Führungen sind mit dem Raupenfahrwerk 2 jeweils verschweißt und miteinander über Platten 17 zu einem besonders biegesteifen kastenförmigen Rahmenbauteil verbunden. Die in die rohrförmigen Führungen 13 eingesteckten Führungsstangen 12, deren axiale Länge größer ist als die axiale Länge der rohrförmigen Führungen, können mit entsprechendem Spiel in den rohrförmigen Führungen geführt sein und es ist in Fig.4 deutlich ersichtlich, dass der Schlitten im Querschnitt ein nach oben offenes U-Profil ausbildet und somit eine nach oben offene Rinne für den Förderer darstellt.

[0014] Durch überaus niedrige Bauweise bei gleichzeitiger maximaler Gelenkigkeit wird bei dieser Ausbildung die Kuppen- und Muldengängigkeit ebenso wie die Kurvengängigkeit der Vortriebs- bzw. Schrämmaschine wesentlich verbessert.

Patentansprüche

1. Schrämmaschine mit an einem schwenkbaren Schrärmarm (6) rotierbar gelagerten Schrämköpfen oder -walzen (7) mit einer Laderampe bzw. einem in Richtung zur Ortsbrust verlaufenden Förderer für die Aufnahme und die Abförderung des geschrämten Materials, bei welcher der Schrärmarm (6) an einem auf in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungen verschieblichen Schlitten (4) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (4) in Maschinenlängsrichtung verlaufende Führungsstangen (12) trägt, welche in rohrförmige Führungen (13) des ein Fahrwerk (2) tragenden Maschinenrahmens (3) eingreifen.
2. Schrämmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (4) als nach oben offene Rinne ausgebildet ist, in deren Seitenwangen

die Schwenkachse (5) für die vertikale Verschwenkung des Schrämmarms (6) gelagert ist.

3. Schrämmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rohrförmigen Führungen (13) zwischen Raupenfahrwerken (2) angeordnet sind und mit quer zur Rohrachse verlaufenden Streben oder Platten (17) zu einem Rahmen verbunden sind.

4. Schrämmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem die Rohre (13) umfassenden Rahmen (3) ein um wenigstens eine quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse (8) schwenkbarer Rahmenteil (9) gelenkig angeschlossen ist.

5. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem dem Schrämmarm (6) abgewandten hinteren Ende des Schlittens (4) eine quer zur Maschinenlängsachse verlaufende Schwenkachse für den Förderer (9) bzw. eine Förderrinne angeordnet ist.

6. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrinne über die gesamte Länge des Förderers als oben offene Rinne ausgebildet ist.

7. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gelenkig mit dem Maschinenrahmen (3) verbundene schwenkbare hintere Rahmenteil (10) kardanisches an dem die rohrförmige Führung (13) aufweisenden Rahmenteil angeschlossen ist.

8. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rohrförmigen Führungen (13) gekrümmte Erzeugende unter Ausbildung einer balligen Innenkontur aufweisen.

Claims

1. A cutting machine with cutting heads or rollers (7) rotationally mounted on a pivotable cutting arm (6), including a loading ramp or a conveyor extending in the direction to the mine face for receiving and removing the cut material, wherein the cutting arm (6) is mounted on a carriage (4) displaceable on guides extending in the longitudinal direction of the machine, **characterized in that** the carriage (4) carries guide rods (12) extending in the longitudinal direction of the machine and engaging in tubular guides (13) of the machine frame (3) carrying a chassis (2).
2. A cutting machine according to claim 1, **characterized in that** the carriage (4) is designed as an up-

wardly open chute in whose side cheeks the pivot axis (5) for the vertical pivoting of the cutting arm (6) is arranged.

3. A cutting machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the tubular guides (13) are arranged between crawler mechanisms (2) and connected to a frame by braces or plates (17) extending transversely to the tube axes.

4. A cutting machine according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** a frame part (9) capable of being pivoted about at least one pivot axis (8) extending transversely to the longitudinal direction of the machine is articulately connected to the frame (3) comprising the tubes (13).

5. A cutting machine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that**, on the rear end of the carriage (4) facing away from the cutting arm (6), a pivot axis extending transversely to the longitudinal axis of the machine is arranged for the conveyor (9) or a conveying chute.

6. A cutting machine according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the conveyor chute is designed as an upwardly open chute over the entire length of the conveyor.

7. A cutting machine according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the pivotable rear frame part (10) articulately connected with the machine frame (3) is cardanically connected to the frame part comprising the tubular guide (13).

8. A cutting machine according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the tubular guides (13) have curved generatrices while forming spherical inner contours.

Revendications

1. Engin de havage comportant des têtes ou des cylindres de havage (7) montés à rotation sur un bras de havage (6) pivotant et comportant une rampe de chargement, respectivement un transporteur s'étendant en direction du front d'abattage, pour recevoir et évacuer le matériau détaché par havage, dans lequel le bras de havage (6) est monté sur un chariot (4) mobile en translation sur des guides s'étendant dans la direction longitudinale de l'engin, **caractérisé en ce que** le chariot (4) porte des tiges de guidage (12) s'étendant dans la direction longitudinale de l'engin, qui sont engagées dans des guides tubulaires (13) du châssis (3) de l'engin, portant un mécanisme de roulement (2).

2. Engin de havage selon la revendication 1, **caracté-
risé en ce que** le chariot (4) est conçu sous forme
d'une goulotte ouverte vers le haut, dans les parois
latérales de laquelle est tourillonné l'axe de pivote-
ment (5) pour le mouvement de pivotement vertical 5
du bras de havage (6).

3. Engin de havage selon la revendication 1 ou 2, **ca-
ractérisé en ce que** les guides tubulaires (13) sont
disposés entre des mécanismes de roulement à che- 10
nille (2) et sont réunis en un cadre, à l'aide d'entre-
toises ou de plaques (17) s'étendant transversale-
ment à l'axe des tubes.

4. Engin de havage selon la revendication 1, 2 ou 3, 15
caractérisé en ce qu'au châssis (3) comprenant
les tubes (13) est rattaché, de façon articulée, un
élément de châssis (9) pivotant autour d'au moins
un axe de pivotement (8) s'étendant transversale-
ment à la direction longitudinale de l'engin. 20

5. Engin de havage selon l'une des revendications 1 à
4, **caractérisé en ce qu'**à l'extrémité arrière du cha-
riot (4), tournée à l'opposé du bras de havage (6),
est disposé un axe de pivotement, s'étendant trans- 25
versalement à l'axe longitudinal de l'engin, pour le
transporteur (9), ou une goulotte de transport.

6. Engin de havage selon l'une des revendications 1 à
5, **caractérisé en ce que** la goulotte de transport 30
est réalisée, sur la longueur entière du transporteur,
sous forme d'une goulotte ouverte en haut.

7. Engin de havage selon l'une des revendications 1 à
6, **caractérisé en ce que** l'élément de châssis ar- 35
rière (10) pivotant, relié au châssis (3) de l'engin
d'une façon articulée, est rattaché par cardan à l'élé-
ment de châssis présentant le guide tubulaire (13).

8. Engin de havage selon l'une des revendications 1 à 40
7, **caractérisé en ce que** les guides tubulaires (13)
présentent une génératrice incurvée les dotant d'un
contour intérieur convexe.

45

50

55

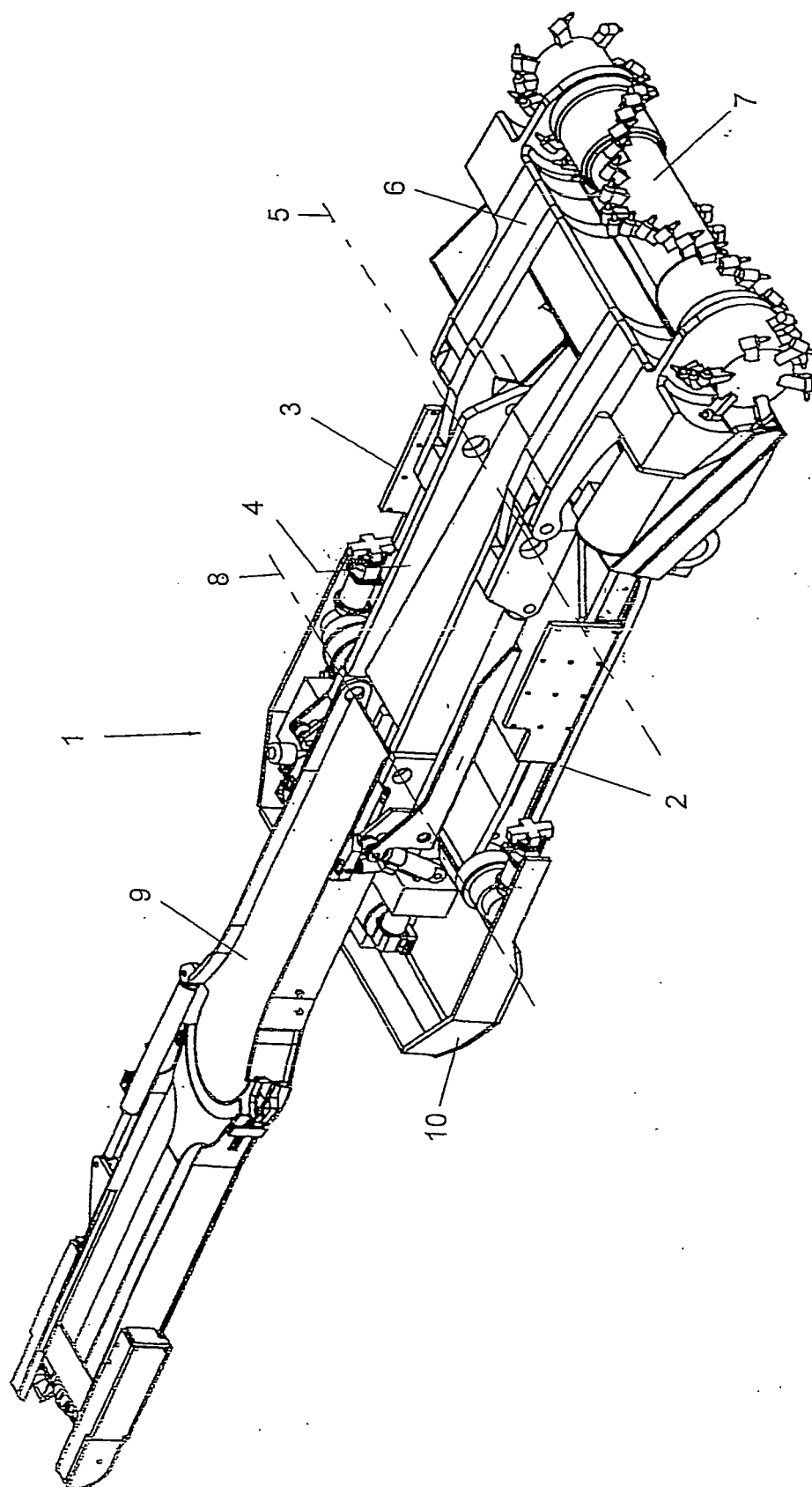


Fig. 1.

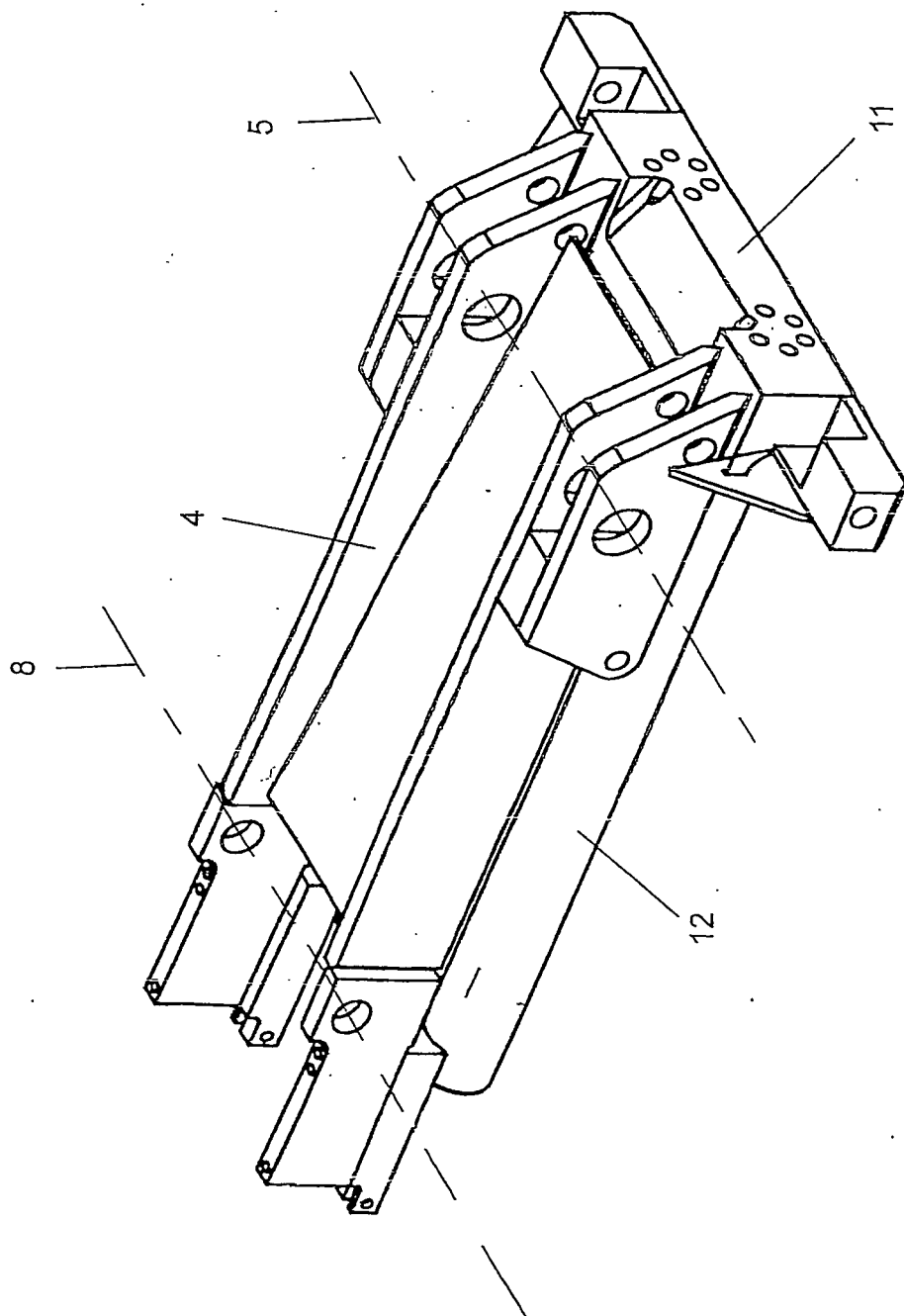


Fig. 2

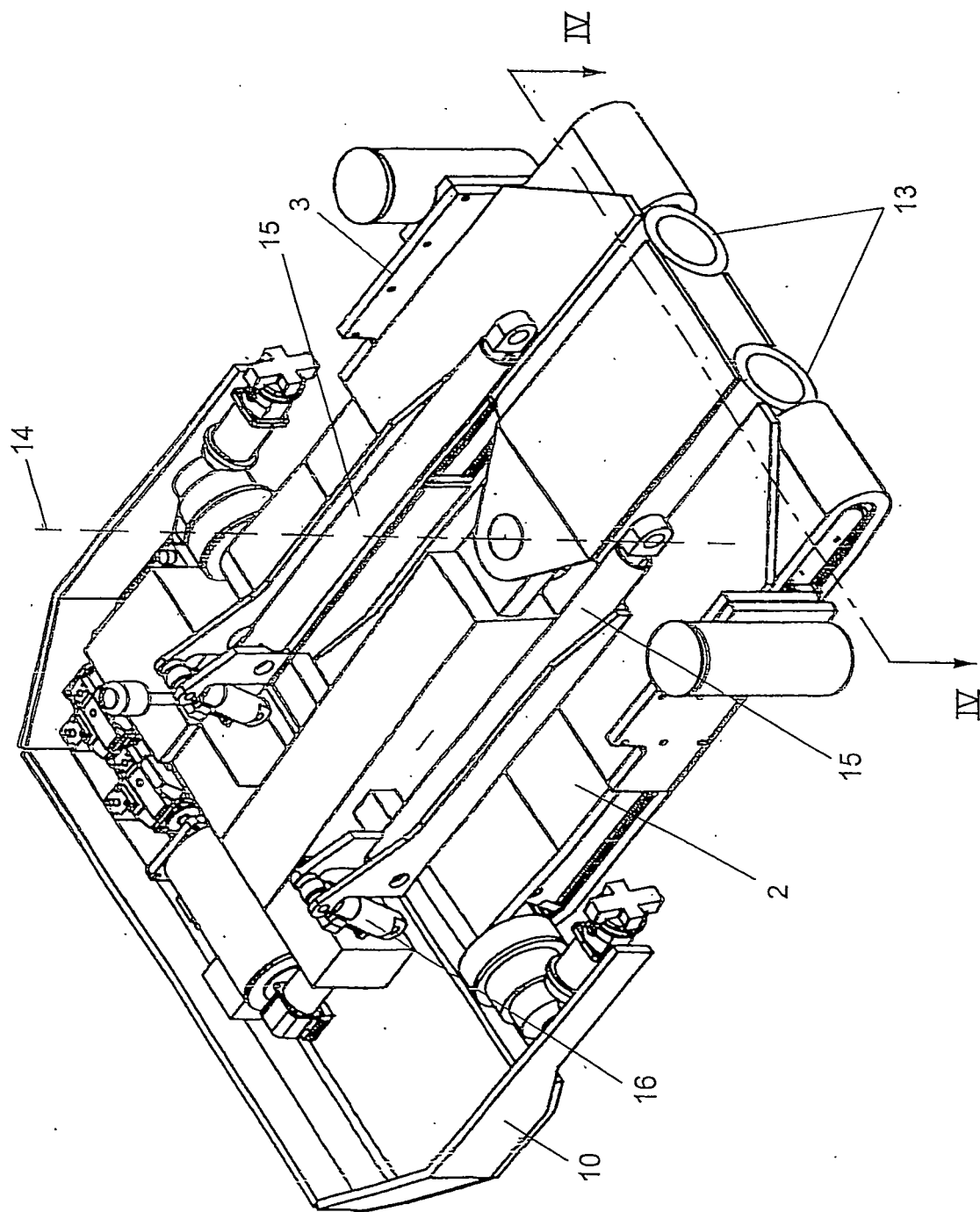


Fig. 3

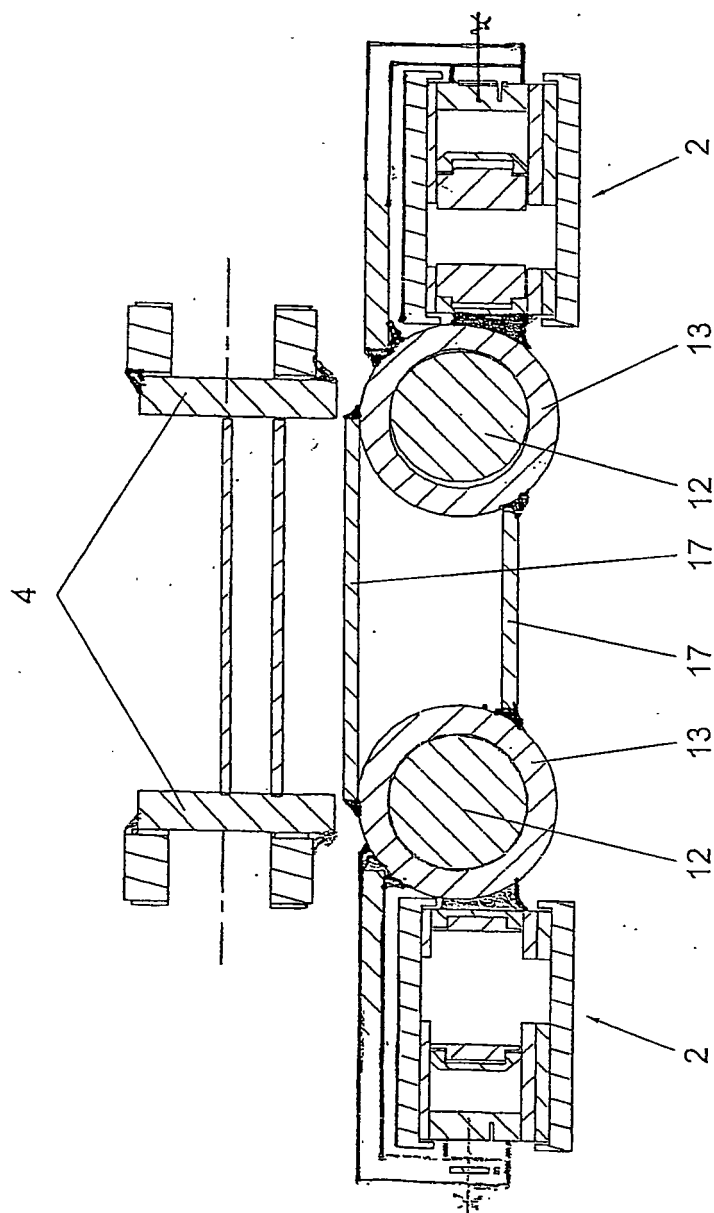


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 393295 B [0002]
- AT 407422 B [0003]
- AT 404863 [0004]
- AT B [0004]
- AT 404282 B [0004]