

(19)



(11)

EP 2 397 650 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
E21D 9/08 (2006.01) E21D 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10162016.9**

(22) Anmeldetag: **05.05.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Gulan, Jan**
Zaklad Slusarsko-Mechaniczny Gulmech
43-190 Mikołów (PL)

(72) Erfinder:
• **GULAN, Jan**
43-190, Mikołów (PL)
• **ZAK, Edward**
43-210 Kobiór (PL)

(74) Vertreter: **Malcherek, Piotr**
Rzecznicy Patentowi INVENT Sp. z o.o.
ul. Gen. Ch. de Gaulle'a 8
43-100 Tychy (PL)

(54) **Manipulator, insbesondere fuer die Streckenvortriebsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft einen Manipulator, insbesondere für eine Streckenvortriebsmaschine, die Einsatz im Bergbau unter Tage bei Ausführung des Streckenausbaus findet.

Der Manipulator /5/ besitzt einen teleskopisch ausziehbaren Balken /7/, der einerseits mit dem sich mittels Gegengewicht /11/ an die Strebausbaukappe selbstnivellierenden Halter /10/ ausgerüstet ist, und andererseits mit dem freien Endabschnitt /20/ in der Senkrechtebene am Gelenk /8/ der Stütze /9/ des Auslegers /4/ drehbar befestigt ist. Die Stellung des Balkens /7/ zwischen der Vorderlage und der hinteren Ruhelage ist mittels Zylinder /14/ gesteuert, der mit einem seinen Enden im Aufnahmehalter /15/ des Auslegers aufgenommen ist. Der freie Endabschnitt des Zylinders /14/ ist über Gelenk /17/ mit dem Vorderhebel /18a/ und dadurch zugleich auch mit den Hinterhebeln /18b/, verbunden. Der zweite Endabschnitt des Vorderhebels /18a/ und die zweiten Endabschnitte der Hinterhebel /18b/ sind dabei entsprechend mittels Gelenk /19/ mit dem Balken /7/ und mittels Hinterbalkengelenk /21/ mit der Stütze /9/ verbunden, mit welcher, ebenfalls über das Gelenk /8/, der Endabschnitt /12/ des Balkens /7/ befestigt ist. Die Hebel /18a, 18b/ weisen in Seitenansicht die Bogenform auf und deren Bogenwölbungen gegenseitig und nach außen gerichtet sind. Der Balken /7/ ist mittels im seinen Innenraum aufgenommenen Verschiebungszylinder /13/ ausziehbar.

mehalter /15/ des Auslegers aufgenommen ist. Der freie Endabschnitt des Zylinders /14/ ist über Gelenk /17/ mit dem Vorderhebel /18a/ und dadurch zugleich auch mit den Hinterhebeln /18b/, verbunden. Der zweite Endabschnitt des Vorderhebels /18a/ und die zweiten Endabschnitte der Hinterhebel /18b/ sind dabei entsprechend mittels Gelenk /19/ mit dem Balken /7/ und mittels Hinterbalkengelenk /21/ mit der Stütze /9/ verbunden, mit welcher, ebenfalls über das Gelenk /8/, der Endabschnitt /12/ des Balkens /7/ befestigt ist. Die Hebel /18a, 18b/ weisen in Seitenansicht die Bogenform auf und deren Bogenwölbungen gegenseitig und nach außen gerichtet sind. Der Balken /7/ ist mittels im seinen Innenraum aufgenommenen Verschiebungszylinder /13/ ausziehbar.

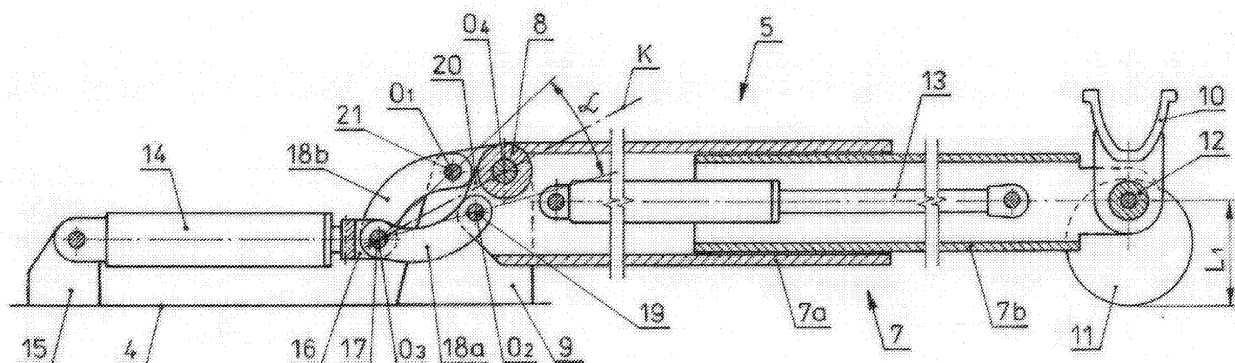


Fig. 2

EP 2 397 650 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Manipulator, insbesondere für die Streckenvortriebsmaschine, der Einsatz bei Ausführung des Streckenausbaurahmens im Bergbau unter Tage findet.

[0002] Der Abbau der Streckenräume in Kohlenflözen erfolgt im wesentlichen mit Einsatz von Streckenvortriebsmaschinen. Abbau der Anstehenden Kohle in der Strecke verläuft eigentlich einwandfrei, da die gegenwärtigen Auslegergewinnungsmaschinen mit Schrärmarmen, die an Endabschnitten der Ausleger montiert sind, über ausreichende Leistung und Manörfähigkeit verfügen. Problematisch ist jedoch die Absicherung des Ortstoßes mittels individuellen Streckenausbaus. Der Bogenausbaurahmen gehört den Streckenausbaugrundtypen. Er besteht aus mehreren miteinander mittels nachgiebigen Schraubverbindungen verbundenen Segmenten. Die Aufstellung eines Streckenausbaus im Ortstoß beruht auf Hochheben des hängendseitigen Ausbausegments und Erhaltung seiner gehobenen Position für die Zeitdauer der Bebauung von stoßseitigen Segmenten und Ausführung deren Verbindung mit dem Hängendsegment. Bei gewöhnlichen Großquerschnittstrecken mit entsprechenden Ausbauprofilen von ausreichender Mindestfestigkeit weist das Hängendsegment bedeutende Masse auf, was Einsatz von entsprechenden mechanischen Manipulatoren erzwingt.

[0003] Die Manipulatoren, die Ausstattung der Streckenvortriebsmaschinen bilden, gehören den am meisten bei Streckenausbaufeldaufstellung gebrauchten Hilfsvorrichtungen. Aus der polnischen Patentbeschreibung PL 189490 ist beispielsweise eine Arbeitsbühne für Bogenausbaumontage auf der Streckenvortriebsmaschine bekannt, die sowohl das Hochheben und Erhaltung der Hängendbogen in der gehobenen Position ermöglicht, als auch den Laufsteg für Bergleute, die Höhenarbeiten bei Verbindungen an stoßseitigen Bogenelementen und Auskleidung hinter dem Streckenausbaurahmen ausführen, bildet. Der Ausbaufeldaufzug ist an der Tragplatte befestigt, die mit dem Ausleger der Streckenvortriebsmaschine mittels Gelenkverbindung steif verbunden ist, welche durch Aufzugszylinder erzwungene Bewegung in Senkrechtrichtung zulässt. Am Aufzugsendabschnitt ist der Kappenhalter befestigt, dessen Lage mittels Gegengewicht ausgerichtet ist. Das aufgeschlossene Streckenhängende kann, nach dieser Lösung, im gewissen Abstand von der Ortstoßlinie verbaut werden, was sich aus der Aufzugkonstruktion sowie deren Lokalisierung ergibt, wobei der Aufzug die vordere Grenzweite des Schrärmarms nicht überschreiten kann. Ein Teil des aufgeschlossenen Hängenden an der Ortsbrust bleibt deswegen unbebaut, was in schwierigen Umständen ungünstig resultieren kann.

[0004] Eine ähnliche Lösung für Kappenhochheben ist aus der polnischen Patentbeschreibung PL 159334 bekannt. Das Hochheben und Erhalten des Ausbaufeldhängendbogens in der gehobenen Position erfolgt hier mit-

tels Aufzug. Der Aufzug ist gelenkig in der Ebene befestigt, die senkrecht zur am Ausleger der Schreckenvortriebsmaschine gesetzten Kastenkonstruktion verläuft, wobei die Streckenvortriebsmaschine mittels an der Kastenkonstruktion montierten Hydraulikzylinder gesteuert ist. Diese Lösung ermöglicht Einbau der Streckenausbaufeldkappe oberhalb des Schrärmarms der Streckenvortriebsmaschine, es kann jedoch bei schwachem Hängenden nicht ausreichend sein, da vom Kohlenstoßfront her gesehen noch eine nicht verbaute Strecke bleibt.

[0005] Die Manipulatoren, die auf bekannte Art und Weise mit Ausleger-Streckenvortriebsmaschine verbunden sind und die Handhabung vor dem Schrärmarm ermöglichen, sind beispielsweise aus deutscher Patentbeschreibung DE 10 2004 059 943 A1 bekannt. Das sind aber die fachangepassten Konstruktionen an Bohrmaschinenhandhabung in Ankerstrecken.

[0006] Die Hebe- und Operationsvorrichtungen zur Kappenhandhabung der vom Stand der Technik bekannten Konstruktionen der Streckenvortriebsmaschinen bauen relativ groß und bedürfen relativ viel Raum auf oberer Auslegeroberfläche, auch zusammengelegt, was der Übersichtlichkeit der Abbaustrecke stört. Zwecks exakter Einstellung des Ausbaubogens und sein Nachdrücken gegen die Auskleidung sind Manöver der Gewinnungsmaschine in Achse der Abbaustrecke erforderlich.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Manipulator, insbesondere für die Streckenvortriebsmaschine zu schaffen, welcher Einbauen der Hängendkappe, auch überholend bezüglich der Schrärmarmlage, in Phase der Ausbaufeldausführung erlaubt, ohne mit der Streckenvortriebsmaschine zwecks exakten Kappenpositionierung manövrieren müssen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Zylinder, mit dem der Balken hochgehoben und in der senkrechtebene drehgesteuert ist, mit seinem freien Endabschnitt über Hebel sowohl mit dem Balken, als auch mit der Stütze der starren Basisplatte mit drin drehbar aufgenommenem Balken verbunden ist. Sowohl das Gelenk, das den Vorderhebel am Balken befestigt, als auch das Gelenk, das die Hinterhebel an der Stütze befestigt, sind exzentrisch zur Achse dieses Gelenks lokalisiert, welches den Balkenendabschnitt mit der Stütze verbindet. Also die Gelenke an freien Endabschnitten der Hebel, sowie das für sie gemeinsame Gelenk, dass sie mit dem Steuerzylinder verbindet, zeichnen einen Dreieck mit bei Balkenbewegung variierendem Scheitelwinkel auf, der das Einfassen des Balkenbefestigungsgelenks zwischen Zylinderhebel erlaubt, wodurch eine Balkenauslenkung um den Winkel von etwa π Rd. beim kompakten, niedrigen Bau der Hebelkonstruktion, also das Einfahren des Balkens aufs Hintere des Auslegers in Abbauphase der Gewinnungsmaschine möglich ist.

[0009] In der einfachen Ausgestaltung sind die Hinterhebel mit deren zweiten freien Endabschnitten in Gelenken an dergleichen Stütze befestigt, an welcher der Balken drehbar befestigt ist.

[0010] Es ist günstig, wenn die Achse des Hinterhebelgelenks an der Stütze und die Achse des Gelenks der Vorderhebel an gegenüberliegenden Seiten der durch Achse des Gelenks des freien Zylinderendabschnitts und durch Achse des den Balkenabschnitt im Halter aufnehmenden Befestigungsgelenks verlaufenden Fläche lokalisiert sind, was für die richtige Anordnungsgeometrie der Gelenke sorgt.

[0011] Die Spur der Fläche, die durch die Achse des freien Endabschnitts des Balkenhubzylinders sowie durch Achse des den Balkenendabschnitt im Halter befestigenden Gelenks verläuft, bildet in bevorzugter Ausgestaltung eine Winkelhalbierende des veränderlichen Winkels, der durch Achsen der Hebelgelenke und durch die Achse des Gelenks des freien Endabschnitts des Zylinders bestimmt ist.

[0012] Es ist richtig, wenn das Gelenk des freien Endabschnitts des Balkenhubzylinders in jeder Stellung des Balkens die niedrigere Lage annimmt, als diese, die vom Gelenk für Befestigung des Balkenendabschnitts an der Stütze festgelegt ist.

[0013] Das Gelenk, das den Balken an der Stütze befestigt, greift im Ruhestand des Balkens zweckvoll frei zwischen Hebelarme ein.

[0014] Bei der einfachsten Ausgestaltung weist der Manipulator mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden und an äußeren Endabschnitten eines gemeinsamen Bolzens des freien Endabschnitts des Balkenhubzylinders platzierten Hinterhebel sowie mindestens einen dazwischen lokalisierten, zu ihnen parallel verlaufenden Vorderhebel auf, der einerseits am gemeinsamen Bolzen des freien Endabschnitts des Zylinders und andererseits am Gelenk, das den Vorderhebel mit dem Balken verbindet, befestigt ist.

[0015] Es ist ausreichend, wenn der Manipulator zwei Hinterhebel, die an Endabschnitten des gemeinsamen Bolzens gesetzt sind, sowie einen zwischen ihnen angeordneten Vorderhebel besitzt.

[0016] Jeder der Hinter- und Vorderhebeln weist in Seitenansicht vorzugsweise die Bogenform mit den gegeneinander nach außen gerichteten Bogenwölbungen auf, was die Überlappung auf Gelenk erlaubt, das den Balkenendabschnitt an der Stütze in der Ruhelage befestigt.

[0017] Der Balken besteht vorzugsweise aus zwei miteinander teleskopisch verschieblich gekoppelten Rohrformstücken, im Innenraum deren ein Verschiebungszylinder angeordnet ist, was die exakte Regelung der Balkenlänge bei gleichzeitig kompaktem Balkenbau ermöglicht.

[0018] Der Balken kann aus rinnenartigen Formstücken bestehen, die nach oben bzw. nach unten in Ruhelage des Balkens geöffnet sind.

[0019] Es ist auch vorteilhaft, wenn der freie Balkenendabschnitt mit gelenkig befestigtem, nach Gravitationsprinzip selbstnivellierenden und rinnenförmigen Querschnitt aufweisenden Halter ausgerüstet ist, der in

Draufsicht die Bogenform hat.

[0020] Die starre Basisplatte des Manipulators wird in bestimmten, konkreten Einsatzbedingungen im Streckenraum unter Tage vorteilhaft vom Ausleger der Streckenvortriebsmaschine gebildet.

[0021] Die Stütze, die den Balken an der Streckenvortriebsmaschine befestigt, ist mit dem Ausleger an der Stelle zwischen dem Schrärmarm der Streckenvortriebsmaschine, am besten oberhalb dem Motor, und dem Aufnahmehalter, in dem der Zylinder für Balkenlagesteuerung in Senkrechtrichtung eingefasst ist, drehfest verbunden.

[0022] Zur Gewährleistung des Flächanliegens des Manipulatorbalkens an Auslegerkonstruktion ist der kleinste Abstand zwischen der unteren Balkenoberfläche und dem niedrigsten Punkt des Gegengewichts wünschenswert größer, als die größte Höhe, die durch den Körper des Hubzylinders über dem Ausleger der Streckenvortriebsmaschine bestimmt ist.

[0023] Der Grundvorteil der Lösung gemäss der Erfindung besteht in einfacher und kompakter Konstruktion, die im relativ großen Abstand vom Streckenausbaurahmen befestigt werden kann und gleichzeitig das weitgehende Zusammenklappen in der Ruhelage ermöglicht wodurch sie Raumsparsam in der Auslegerzone ist und der Übersichtlichkeit der Strecke nicht stört. Die entsprechende Auswahl der Manipulatorelementegeometrie macht das Einlegen der Bogenausbaukappe in den Halter direkt vor Ort im Ortstoß, auch überholend zur Schrärmarmlage der Streckenvortriebsmaschine, sowie Entnahme des von Seite des Ladegeräts der Streckenvortriebsmaschine her, beispielsweise mittels Hängebahn zugestellten Kappen, möglich. In dem zweiten Fall kann das Einlegen der Kappe in den Halter auch in der Ruhelage des Manipulators erfolgen, wobei der Balken umgedreht und zugleich ausgeschoben, und die Kappe an die Einbaustelle zugestellt wird. Bei der Konstruktion des Manipulators gemäss der Erfindung ist Einbau eines Laufstegs für die den Ausbau mittels Manipulator ausführende Mannschaft ohne jegliche Einschränkungen möglich.

[0024] Der Manipulator kann fern, von einer sich außerhalb der eingebauten Ausbaukappe befindenden Stelle gesteuert werden, was aus Arbeitssicherheitsgründen im Ortstoß auch sehr vorteilhaft ist.

[0025] Die Erfindung wurde näher im Ausführungsbeispiel in der Zeichnung dargestellt. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 - schematisch im Kohlenstoß die Streckenvortriebsmaschine mit dem Manipulator in Einbaulage der Streckenausbaukappe, mit mittels Strich-Punkt-Linie markierter Ruhelage des Manipulators;
Fig. 2 - Manipulator in Seitenansicht in der Senkrechtposition, teilweise in Richtung auf den Kohlenstoß hin ausgeschoben;
Fig. 3 - Manipulator in Seitenansicht in der Ruhelage, teilweise aufgebrochen.

[0026] Die Streckenvortriebsmaschine (Fig. 1) baut den Kohlenstoß 2 im Streckenraum 3 auf allgemeinbekannte Art und Weise ab. Die Streckenvortriebsmaschine 1 ist mit an ihrem Ausleger 4 montiertem Manipulator versehen, der in der Abbauphase des Kohlenstoßes sich in Ruhelage (markiert mit dünner Strich-Punkt-Linie) befindet. Nach erfolgtem Abbau der anstehenden Kohle ist die Streckenvortriebsmaschine 1 aus der Gewinnungsposition zurückgezogen und ihr Schrärmarm wird dabei vom Kohlenstoß 2 weggeschoben. Der Manipulator 5 (Fig. 1, Fig. 2) besteht aus dem Teleskopbalken 7, der mit einem seinen Enden drehbar in der Senkrechtebene am Gelenk 8 der am Ausleger 4 unbeweglich gesetzten Stütze 9 aufgenommen und sein anderes Ende ist mit selbstnivellierenden Halter 10 mit Gegengewicht 10 im Gelenk 12 befestigt ist. Die erwünschte Länge des Teleskopbalkens 7 ist mittels Verschiebungszyylinder eingestellt. Die Stellung des Balkens 7 ist mittels Zylinder 14 geregelt, das einerseits gelenkig am Halter 15 befestigt ist, der steif mit dem Ausleger 4 hinterseitig der Streckenvortriebsmaschine gegenüber der Stütze 9 verbunden ist. Der freie Endabschnitt 14 des Zylinders 14 ist über Öse 16 mit Bolzen, der das Zylindergelenk 17 bildet, mit einem Vorderhebel 18a und mit zwei Hinterhebeln 18b verbunden, wobei die Hinterhebel 18b an äußeren Bolzenenden des das Zylindergelenk 17 bildenden Bolzens, und der Vorderhebel 18a am das Zylindergelenk 17 bildenden Bolzen zwischen den Hinterhebeln 18b lokalisiert sind. Die Hebel 18a und 18b weisen in Seitenansicht die Bogenform auf, deren Bogenwölbungen gegeneinander nach außen hinweisen. Der zweite Endabschnitt des Vorderhebels 18a ist mittels Gelenk 19 mit dem Endabschnitt 20 des Balkens 7 verbunden, und die zweiten Endabschnitte der Hinterhebel 18b sind mittels Hinterbalkengelenk 21 mit der Stütze 9 des Auslegers 4 verbunden, wobei sie so ausgelegt sind, dass die Achse O_1 der Hinterhebel 18b und die Achse O_2 des Vorderhebels 18a an gegenüberliegenden Seiten der durch Achse O_3 des Zylindergelenks 17 und Achse O_4 des Gelenks 8 verlaufenden Ebene K lokalisiert sind. Die Spur der Ebene K deckt sich mit der Winkelhalbierenden des Variabelwinkels α , der durch Achsen O_1 , O_2 und O_3 aufzeichnet ist. Die Achse O_3 des Zylindergelenks nimmt in jeder vorderer Grenzlage, bzw. der hinteren Ruhelage der Hebel die Lage unterhalb des durch Achse O_4 des Gelenks bestimmten Niveaus. Die Bogenform der vorderen und hinteren Hebel 18a und 18b erlaubt das Einfassen des Gelenks 8 zwischen diese Hebel 18a und 18b in der Hinterlage des Balkens 7, was dem Balken Annahme der Ruhelage ermöglicht und auf Fig. 3 am besten ersichtlich ist.

[0027] Der Balken 7 besteht aus zwei teleskopisch verschiebbar und koaxial verbundenen Rohrformstücken 7a und 7b, mittels Verschiebungszyylinder 13 auseinander- und ineinandergeschoben, und der Halter 10 mit dem Gegengewicht 11 für Hochheben der Streckenausbaupackung am Gelenk 12 sich am Ende des Rohrformstücks 7b des Balkens 7 befindet. Die Streckenausbaupackung

kann in den Halter 10 sowohl von Kohlenstoßseite 2 des Streckenraums eingelegt werden, wenn der Balken die Forderlage bei Überholung des Schrärmarms durch den Halter 10 annimmt, bzw. wenn sich der Balken in der hinteren Ruhelage, oder einer etwa ähnlichen befindet.

[0028] In der Ruhelage (Fig. 3) sind die Rohrformstücke zusammengeschoben, der Verschiebungszyylinder 13 ist also auch eingeschoben. Der Zylinder 14 ist dagegen maximal ausgeschoben, und der Vorderhebel 18a und die beiden Hinterhebel 18b fassen überlappend das Gelenk 8 ein. Es ist ebenfalls wichtig, dass der Arm L_1 , der sich aus Befestigung des Gegengewichts 11 des Halters 10 ergibt, vorteilhaft länger ist, als die durch den Körper des Zylinders 14 oberhalb der Oberfläche des Auslegers 4 bestimmte größte Höhe, was Annahme der richtigen Ruhelage durch den Balken 7 auf dem Ausleger 4 ermöglicht.

20 Patentansprüche

1. Manipulator, insbesondere für eine Streckenvortriebsmaschine, mit einem Balken, dessen ein Ende gelenkig in zur Stütze der starren Basisplatte senkrecht verlaufenden Fläche befestigt ist und das andere Ende einen Halter zur Aufnahme eines hochhebenden Konstruktionselements aufweist, wobei der Balken in Senkrechtebene mittels Zylinder gesteuert ist, der mit einem seinen Enden gelenkig am Halter der starren Basisplatte befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Endabschnitt /16/ des den Balken /7/ hochhebenden Zylinders /14/ über Hebel /18a, 18b/ entsprechend sowohl mit dem Balken /7/ als auch mit der Stütze /9/ der starren Basisplatte /4/ gelenkig verbunden ist, wobei sowohl das Gelenk /19/, das den Hebel /18a/ am Balken /7/ befestigt, als auch das Gelenk /21/ für Befestigung der Hebel /18b/ an der Stütze /9/ exzentrisch zur Achse / O_4 / des Gelenks /8/ lokalisiert sind, welches den Endabschnitt /20/ des Balkens /7/ mit der Stütze /9/ verbindet.
2. Manipulator nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hinterhebel /18b/ mit deren zweiten freien Endabschnitten im Hinterbalkengelenk /21/ befestigt sind, das an der gleichen Stütze /9/ lokalisiert ist, an welcher der Balken /7/ befestigt ist.
3. Manipulator nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse / O_1 / des Hinterhebelgelenks /21/ und die Achse / O_2 / des Vorderhebels /18a/ an gegenüberliegenden Seiten von der Fläche /K/ lokalisiert sind, welche durch die Achse / O_3 / des Gelenks /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ sowie durch die Achse / O_4 / des den Endabschnitt des Balkens /7/ an der Stütze /9/ befestigenden Gelenk /8/ verläuft.

4. Manipulator nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spur der Fläche /K/, die durch die Achse /O₃/ des Gelenkbolzens im Gelenk /17/ am freien Endabschnitt des Zylinders /14/, sowie durch die Achse /O₄/ des Gelenks /8/, das den Endabschnitt /20/ des Balkens /7/ an der Stütze /9/ befestigt verläuft, eine Winkelhalbierende des veränderlichen Winkels /α/ bildet, der durch Achsen /O₁, O₂/ der Gelenke /19, 21/ und Achse /O₃/ des Gelenks /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ bestimmt ist. 5
5. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ nimmt in jeder Stellung des Balkens /7/ die niedrigere Lage an, als diese, die vom Gelenk /8/ für Befestigung des Endabschnitts /20/ des Balkens /7/ an der Stütze /9/ bestimmt ist. 10
6. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk /8/, das den Balken /7/ an der Stütze /9/ befestigt, im Ruhestand des Balkens /7/ zwischen Hebelarme /18a, 18b/ frei eingreift. 15
7. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden und an äußeren Endabschnitten eines gemeinsamen Bolzens des Gelenks /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ angebrachten Hinterhebel /18b/ sowie einen dazwischen lokalisierten, zu ihnen parallel verlaufenden Vorderhebel /18a/ aufweist, der einerseits am gemeinsamen Bolzen des Gelenks /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ und andererseits am Gelenk /19/, das den Vorderhebel /18a/ mit dem Balken /7/ verbindet, befestigt ist. 20
8. Manipulator nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** er zwei Hinterhebel /18b/ besitzt, die an Endabschnitten des gemeinsamen Bolzens des Gelenks /17/ gesetzt sind, und einen zwischen ihnen angeordneten Vorderhebel /18a/, der an demselben, gemeinsamen Bolzen des Gelenks /17/ des freien Endabschnitts des Zylinders /14/ befestigt ist. 25
9. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel /18a, 18b/ in Seitenansicht die Bogenform aufweisen, wobei ihre Bogenwölbungen gegeneinander und nach außen gerichtet sind. 30
10. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balken /7/ aus zwei miteinander teleskopisch verstellbar gekoppelten Rohrformstücken /7a und 7b/ besteht, im Innenraum deren ein Verschiebungszylinder /13/ angeordnet ist. 35
11. Manipulator nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balken /7/ aus rinnenartigen, nach oben, bzw. nach unten offenen Formstücken besteht. 40
12. Manipulator nach einem der Ansprüche 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Endabschnitt des Balkens /7/ mit gelenkig befestigtem Halter /10/ ausgerüstet ist, der einen in Draufsicht den Bogenabschnitt darstellenden rinnenförmigen Querschnitt aufweist und einen Gegengewicht /11/ besitzt. 45
13. Manipulator nach einem der Ansprüche 1 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Basisplatte aus dem Gehäuse des Auslegers /4/ der Streckenvortriebsmaschine /1/ besteht. 50
14. Manipulator nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stütze /9/ mit dem Ausleger /4/ unbeweglich zwischen dem Schrärmarm /6/ der Streckenvortriebsmaschine /1/ und dem Aufnahmehalter /15/, in dem der Zylinder /14/ für Lagesteuerung des Balkens /7/ sitzt, verbunden ist. 55
15. Manipulator nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm /L₁/ des Gegengewichts /11/ des Halters /10/ länger ist, als die größte, durch den Körper des Zylinders /14/ über dem Ausleger /4/ der Streckenvortriebsmaschine /1/ bestimmte Höhe /h/. 60

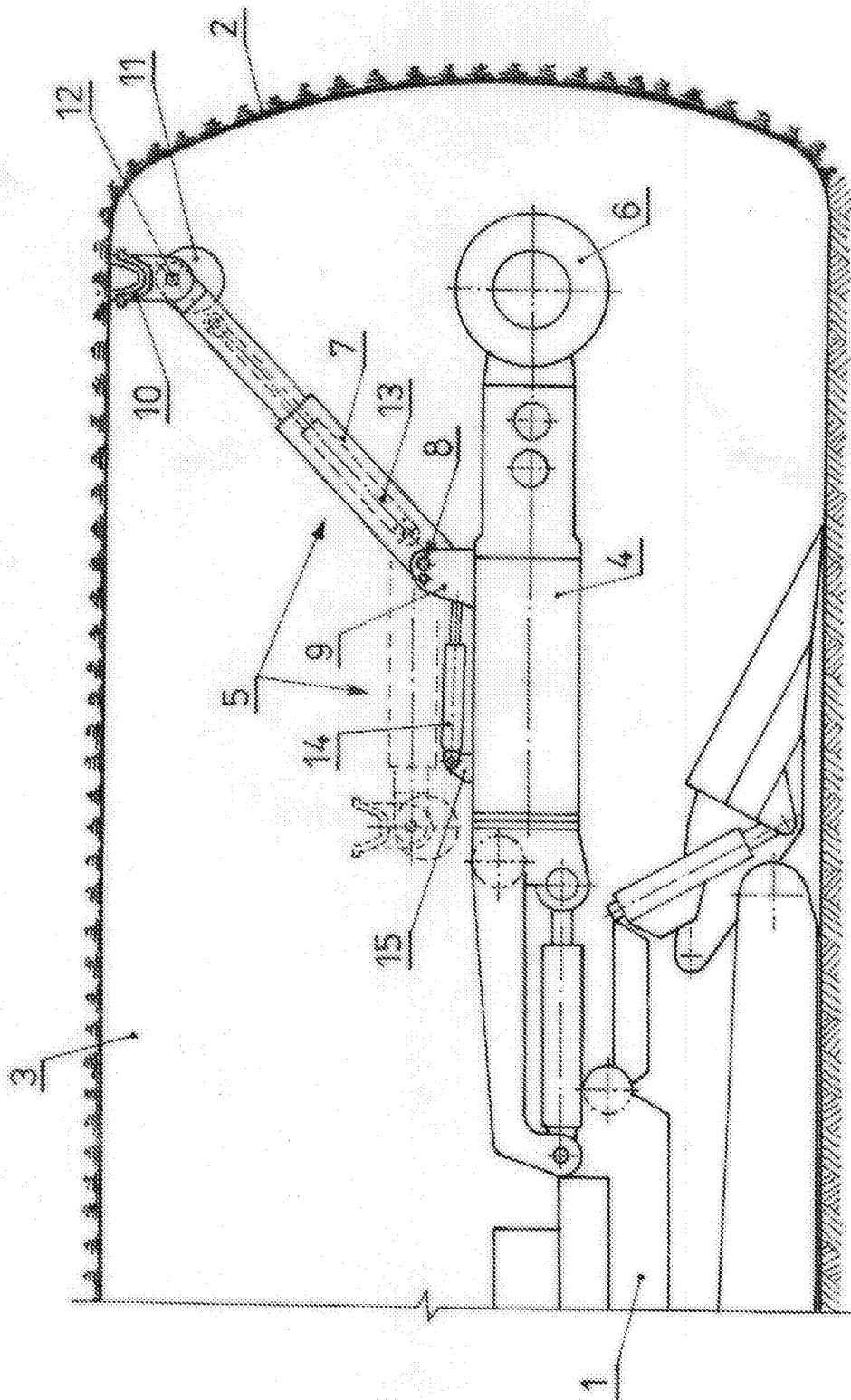
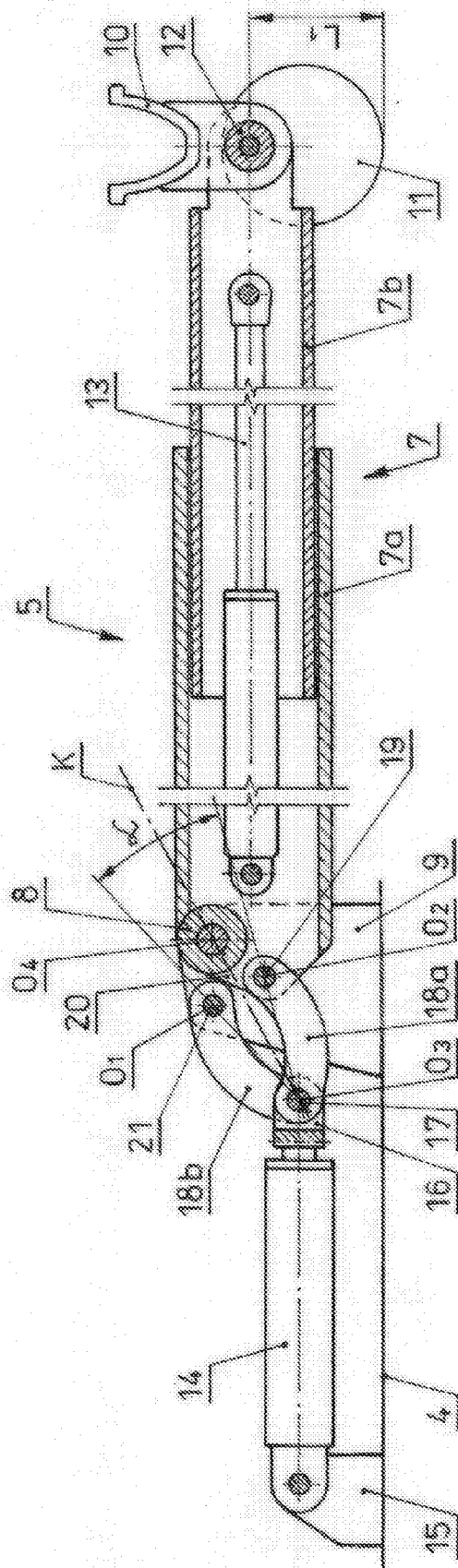


Fig. 1



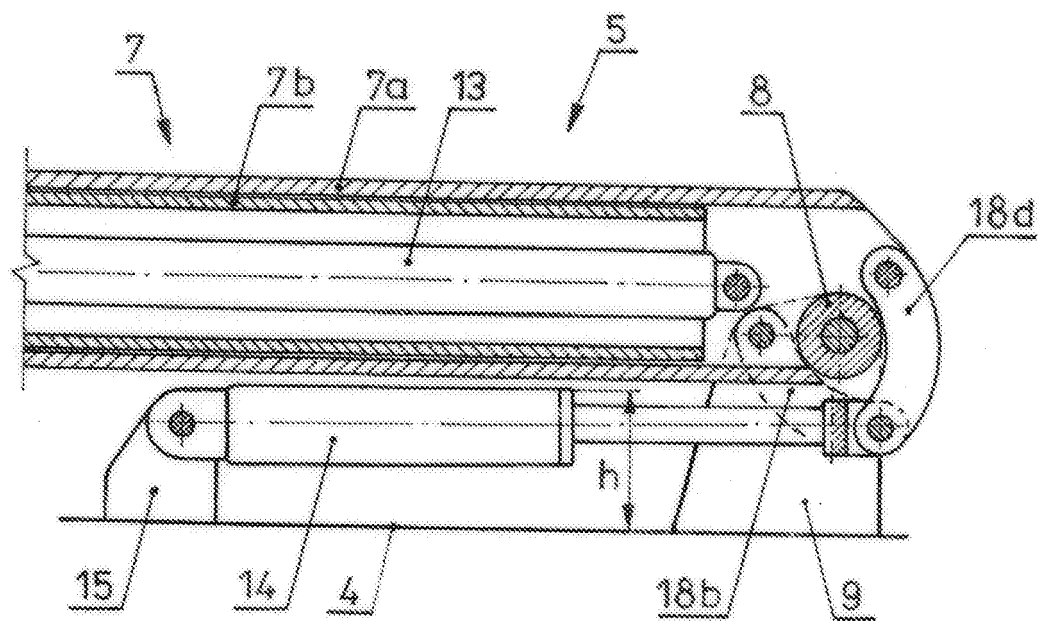


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 16 2016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2004 059943 A1 (VOEST ALPINE BERGTECHNIK [AT]) 28. Juli 2005 (2005-07-28) * Abbildungen 4,5 *	1-15	INV. E21D9/08 E21D23/00
A	DE 197 37 936 A1 (DBT GMBH [DE]) 4. März 1999 (1999-03-04) * Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 43 35 753 C1 (SCHAEFF KARL GMBH & CO [DE]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) * Abbildung 3 *	1-15	
A	DE 43 28 863 A1 (WESTFALIA BECORIT IND TECH [DE] DBT GMBH [DE]) 2. März 1995 (1995-03-02) * Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 40 16 759 A1 (SCHAEFF KARL GMBH & CO [DE]) 5. Dezember 1991 (1991-12-05) * Abbildung 2 *	1-15	
A	DE 39 14 564 A1 (GEWERK EISENHUETTE WESTFALIA [DE]) 8. November 1990 (1990-11-08) * Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) E21D
A	DE 19 34 991 A1 (KLEIN MANFRED) 21. Januar 1971 (1971-01-21) * Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 2010	Prüfer Morrish, Susan
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 16 2016

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004059943 A1	28-07-2005	AU 2004237810 A1	30-06-2005
		PL 206431 B1	31-08-2010
		US 2005129466 A1	16-06-2005
		ZA 200410023 A	19-07-2005
DE 19737936 A1	04-03-1999	KEINE	
DE 4335753 C1	05-01-1995	AT 176518 T	15-02-1999
		CN 1127322 A	24-07-1996
		EP 0649973 A2	26-04-1995
		ES 2128481 T3	16-05-1999
		JP 7150892 A	13-06-1995
DE 4328863 A1	02-03-1995	CN 1103926 A	21-06-1995
		PL 304798 A1	06-03-1995
		RU 2138646 C1	27-09-1999
DE 4016759 A1	05-12-1991	IT 1248914 B	11-02-1995
		JP 2607769 B2	07-05-1997
		JP 4231597 A	20-08-1992
DE 3914564 A1	08-11-1990	KEINE	
DE 1934991 A1	21-01-1971	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- PL 189490 [0003]
- PL 159334 [0004]
- DE 102004059943 A1 [0005]