

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**
veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3
EPÜ

21 Anmeldenummer: **89906486.9**

51 Int. Cl.⁵: **E21C 37/06, E21C 37/02**

22 Anmeldetag: **18.04.89**

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/SU89/00101

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/11023 (16.11.89 89/27)

30 Priorität: **06.05.88 SU 4413719**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.90 Patentblatt 90/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **GORNO-ALTAISKY**
GOSUDARSTVENNY PEDAGOGICHESKY
INSTITUT
ul. Sotsialisticheskaya, 34
Gorno-Altaysk, 659700(SU)

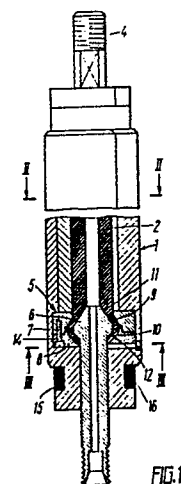
72 Erfinder: **LEBEDEV, Jury Alfredovich**
ul. Plodovoyagodnaya, 16-1
Gorno-Altaysk, 659700(SU)

74 Vertreter: **Füchsle, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann . Eitle & Partner Patentanwälte
Arabellastrasse 4
D-8000 München 81(DE)

54 **ARBEITSELEMENT.**

57 Kraftübertragungselement zur Verwendung im Bergbau, mit einem Mittel (5) zur Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen Kammer (1) am Kopf (6) des Stutzens (4) mit zwei zylindrischen Büchsen (7, 8), die mittels einer Zapfen-Nut-Verbindung miteinander verbunden sind, die sich innerhalb des Gehäuses (1) befinden und einen zentralen Kanal bilden, und dessen Achse mit der Achse des Gehäuses (1) zusammenfällt. Die Kanalwände weisen in einer zur Längsachse des Gehäuses (1) parallelen Ebene die Form von zwei abgestumpften Kegeln auf, die mit ihren größeren Grundflächen einander zugekehrt sind. Die Erzeugende der Kegelfläche des Kanals ist zur Erzeugenden einer Kegelfläche des Kopfes (6) des Stutzens (4) im wesentlichen parallel, während die andere Erzeugende des Kanals zur Erzeugenden der anderen Kegel-

fläche des Kopfes (6) des Stutzens (4) im wesentlichen parallel ist.



EP 0 377 052 A1

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf den Bergbau, insbesondere auf ein Kraftübertragungselement.

5 Zugrundeliegender Stand der Technik

Zur Zeit finden im Bergbau und im Bauwesen hydraulische Keile starke Verwendung, deren konstruktive Ausführung die Möglichkeit einer weiteren Erhöhung der von ihnen entwickelten gerichteten Kraft ohne Vergrößerung von Abmessungen und Gewicht praktisch erschöpft hat.

10 Außerdem erhöht die Anordnung des Antriebs des hydraulischen Keils außerhalb der Bohrung bzw. des Bohrlochs ebenfalls das Gewicht des hydraulischen Keils, weil die Dicke der Wände des Hydraulikzylinders bei Druckerhöhung in seinem Hydrauliksystem vergrößert werden muß.

15 Die Anordnung des Arbeitsorgans des hydraulischen Keils nur im Mundteil des Bohrlochs bzw. der Bohrung schränkt wesentlich das Einsatzgebiet der hydraulischen Keile und die maximale Spaltungskraft ein, weil die gerichtete Ausbreitung des Risses nur in der unmittelbaren Nähe des Arbeitsorgans möglich ist, während die Konzentration der Belastung im Mund des Bohrlochs bzw. der Bohrung zu an der Oberfläche erfolgenden Abspaltungen des zu spaltenden Objektes nicht zur Bildung einer vorgegebenen Spaltungsebene führen kann.

25 Eine Vergrößerung der gerichteten Spaltungskraft wurde bei der Schaffung einer grundsätzlich neuen Konstruktion eines "Kraftübertragungselementes" möglich (nach SU, A, 1033029).

30 Es ist ein Kraftübertragungselement bekannt, das ein entlang seiner Längsachse geteiltes Gehäuse einschließt, in dessen Innerem eine elastische rohrförmige Kammer koaxial angeordnet und zwei spreizende Einsätze untergebracht sind, von denen jeder sich auf der Seite der Teilungslinie des Gehäuses befindet. In der zur Gehäuseachse senkrechten Ebene weist der Einsatz einen trapezförmigen Querschnitt auf, dessen größere Grundlinie sich an der elastischen

Kammer abstützt, während sich die Schenkel an der Innenwand des Gehäuses abstützen. Außerdem enthält das Kraftübertragungselement zwei Fassungen, wobei in jeder ein zur Zuführung eines Arbeitsmediums in den Hohlraum der elastischen Kammer bestimmter Stutzen angeordnet ist. Jedes der Enden der elastischen Kammer befindet sich zwischen dem Stutzen und der Fassung. Im Hohlraum der elastischen Kammer ist entlang ihrer Längsachse ein perforierter röhrenartiger Kern angeordnet. Jedes seiner Enden ist als Stutzen ausgebildet. Jede der Fassungen stellt eine Büchse mit einem Innengewinde dar, das mit einem Außengewinde des Stutzens im Eingriff steht. Somit sind die Fassungen mittels des röhrenartigen Kernes starr miteinander verbunden. Die Fassungen sind zur hermetischen Abdichtung der Enden der elastischen Kammer bestimmt.

Bei der Zuführung des unter Druck stehenden Arbeitsmediums in den Innenraum der elastischen Kammer findet eine Verbreiterung der Gehäuseteile sowohl durch die elastische Kammer, als auch durch die spreizenden Einsätze statt. Macateilig bei dem bekannten Kraftübertragungselement ist dessen niedriger Wirkungsgrad.

Unter dem Wirkungsgrad wird das Verhältnis der vom Kraftübertragungselement in einer vorgegebenen Richtung entwickelten Kraft zur Kraft verstanden, die von der elastischen Kammer entwickelt wird. Daher hat das bekannte Kraftübertragungselement keine breite Anwendung beim Losreißen der Monolithe von einem Massiv eines Natursteins, z.B. Granit, gefunden, da die Kraft, die von der Kammer entwickelt wird, nur begrenzt ist, z.B. 10 MPa. Deswegen kann das Kraftübertragungselement keine erforderliche Kraft in der vorgegebenen Richtung, d. h. in der zur Abspaltungsebene senkrechten Richtung, entwickeln. Dies erklärt sich dadurch, daß erhebliche axiale Belastungen, die im röhrenartigen Kern entstehen, den letzteren ausdehnen. Dies hat zur Folge, daß zwischen dem Stirnende des Gehäuses und dem der elastischen Kammer zugekehrten Stirnende jeder der Fassungen ein Spalt entsteht. In diesen Spalt erfolgt ein "Ausfließen" des

Materials der elastischen Kammer, und es kommt dann zum
Riß der letzteren. Infolge der Ausdehnung des Kerns wird
überdies die hermetische Abdichtung der Stirnenden der
elastischen Kammer geschwächt, was zu Leckverlusten des
Arbeitsmittels führt. Man kann die Ausdehnung des Kerns
5 durch Vergrößerung seiner Querschnittsfläche vermindern.
Dies führt aber zu einer drastischen Zunahme der Abmes-
sungen und der Metallintensität des Kraftelementes oder
bei der Aufrechterhaltung der früheren Abmessungen des
10 Kraftelementes zur Verringerung des Arbeitsweges der be-
weglichen Gehäuseteile und zum Anstieg des spezifischen
Drucks an der Berührungsstelle der Seitenflächen der Ein-
sätze mit der Innenfläche des Gehäuses, was wegen der
notwendigen Verwendung spezieller Materialien und Schmier-
15 stoffe unerwünscht ist. Es sei auch bemerkt, daß die tra-
pezförmige Gestalt der spreizenden Einsätze nicht optimal
ist, weil bei einem ungleichmäßigen Andrücken der aus-
einanderschiebbaren Teile des Gehäuses an der Oberfläche
des Bohrlochs oder der Bohrung ein Spalt zwischen der
20 Seitenfläche jedes Einsatzes und der Innenfläche des Ge-
häuses entsteht, in welchen das Material der elastischen
Kammer "ausfließen" wird.

Die Notwendigkeit einer Erhöhung des Arbeitsmedium-
drucks in der elastischen rohrförmigen Kammer, die mit der
25 Zunahme der gerichteten Spaltungskraft zusammenhängt, führ-
te zur Schaffung eines "Kraftübertragungselementes" (nach
US, A, Nr. 4.690.460).

Das bekannte Kraftübertragungselement enthält ein
entlang seiner Längsachse geteiltes Gehäuse, in dessen
30 Innerem eine rohrförmige elastische Kammer coaxial ange-
ordnet ist. Im Gehäuse sind spreizende Einsätze unterge-
bracht, von denen jeder auf der Seite der Teilungsebene
des Gehäuses und in einer zur Gehäuseachse senkrechten
Ebene liegt und einen trapezförmigen Querschnitt auf-
35 weist, dessen größere Grundlinie sich an der elastischen
Kammer abstützt, während sich die Schenkel an der Innen-
fläche der Gehäusewand abstützen. Es sind zwei Stützen
zur Zuführung des Arbeitsmediums in den Hohlraum der

elastischen Kammer und zum Ablassen der Luft aus der letzteren, welche Stützen auf der Seite der Stirnflächen des Genauses verschiebbar entlang seiner Längsachse angeordnet sind, sowie ein Mittel zur Befestigung jedes Endes der elastischen Kammer am Stützenkopf vorgesehen. Das Mittel zur Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen Kammer am Stützenkopf stellt eine Büchse dar, die mit einer Fassung starr verbunden ist, welche einen zentralen Kanal für die Aufnahme des Stützens aufweist, dessen zylindrischer Abschnitt einem konischen Abschnitt zugeordnet ist, dessen Erzeugende einen Neigungswinkel zur Längsachse der Büchse hat, der dem Neigungswinkel der Erzeugenden der Kegelfläche des Stützenkopfes entspricht, während die Erzeugende der in der Fassung ausgeführten Kegelfläche einen Neigungswinkel zur Längsachse der Fassung hat, der dem Neigungswinkel der Erzeugenden der anderen Kegelfläche des Stützenkopfes entspricht.

Eine solche konstruktive Ausführung des Kraftübertragungselementes gewährleistet die Erweiterung seines Einsatzgebietes beispielsweise zum Ablösen großer Natursteinmonolithe hoher Festigkeit von einem massiv ohne Sprengung, zum Aufbruch von Bohrungen in felsigen Massiven zwecks Einschätzung des Spannungszustandes der Erdkruste, zum Vorbeugen von Gebirgsschlagungen usw. dank Vergrößerung der maximalen, von dem Kraftübertragungselement entwickelten gerichteten Kraft, die durch die Aufnahme der Axialkraft vom Gehäuse des Kraftübertragungselementes erzielt wird, welche die Längskomponente des Drucks des Arbeitsmediums in der elastischen Kammer darstellt. Da die lösbaren Gehäuseteile während des Betriebs des Kraftübertragungselementes beträchtliche axiale Belastungen aufnehmen, wird eine vorgespannte Konstruktion des Kraftübertragungselementes geschaffen. Dies schließt das Auftreten von plastischen Verformungen im Gehäuse aus, wodurch die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Kraftübertragungselementes erhöht wird. Durch Erhöhung der Längssteifigkeit des Kraftübertragungselementes steigt dessen Betriebszuverlässigkeit bei erheblicher Erhöhung

des Arbeitsmediumdrucks in der elastischen Kammer, weil die bei hohen Drücken zwischen dem Gehäuse und den Flanschen der Fassungen entstehenden Mikropalte verringert werden. Außerdem werden die Mikropalte durch Verbreiterung von die elastische rohrförmige Kammer umfassenden elastischen Elementen kompensiert, von denen jedes in einer an der Innenfläche des Gehäuses ausgeführten Ringeindrehung angeordnet ist. Jedes der elastischen Elemente kontaktiert mit dem Stirnende der Fassung, der Oberfläche der Ringeindrehung und der Stirnseite des spreizenden Einsatzes. Dies schließt ein "Ausfließen" des Materials der elastischen Kammer in die Spalte aus und erhöht demzufolge wesentlich die Betriebszuverlässigkeit des Kraftübertragungselementes bei hohen Drücken des Arbeitsmediums in der elastischen Kammer von über 100 MPa.

Diese konstruktive Ausführung des Kraftübertragungselementes bedingt allerdings einen begrenzten Weg der lösbaren Gehäuseteile, was die Leistung des Kraftübertragungselementes herabsetzt, die gerichtete Spaltungskraft vermindert und die Länge des Kraftübertragungselementes und folglich sein Gewicht vergrößert.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftübertragungselement zu schaffen, bei dem die konstruktive Ausführung des Befestigungsmittels für die Enden der elastischen rohrförmigen Kammer eine Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit des Kraftübertragungselementes bei Vergrößerung der von ihm entwickelten gerichteten Spaltungskraft gewährleistet.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Kraftübertragungselement nachfolgendes umfaßt: ein entlang seiner Längsachse geteiltes Gehäuse, in dessen Innerem eine rohrförmige elastische Kammer koaxial angeordnet ist, spreizende Einsätze, von denen jeder auf der Seite der Teilungsebene des Gehäuses und in einer zur Gehäuseachse senkrechten Ebene liegt und einen trapezförmigen Querschnitt besitzt, dessen größere Grundlinie sich an

der elastischen Kammer abstützt, während sich die Schenkel an der Innenfläche der Gehäusewand abstützen, zwei Stützen zur Zuführung eines Arbeitsmediums in den Hohlraum der elastischen Kammer und zum Ablassen der Luft aus der letzteren, welche Stützen auf der Seite der Stirnflächen des Gehäuses verschiebbar entlang seiner Längsachse angeordnet sind, und ein Mittel zur Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen Kammer am Stützenkopf, wobei erfindungsgemäß das Mittel zur Befestigung jedes Endes der elastischen Kammer am Stützenkopf durch zwei zylindrische Buchsen gebildet ist, die mittels einer Zapfen-Nut-Verbindung miteinander verbunden sind, die sich innerhalb des Gehäuses befinden und einen zentralen Kanal bilden, dessen Achse mit der Gehäuseachse zusammenfällt, wobei die Wände des Kanals in einer zur Gehäuseachse parallelen Ebene liegen und die Form von zwei abgestumpften Kegeln besitzen, die mit ihren größeren Grundflächen einander zugekehrt sind, und wobei die Erzeugende der Kegelfläche des Kanals zur Erzeugenden einer Kegelfläche des Stützenkopfes im wesentlichen parallel ist, während die andere Erzeugende des Kanals zur Erzeugenden der anderen Kegelfläche des Stützenkopfes im wesentlichen parallel ist.

Eine derartige konstruktive Ausführung des Kraftübertragungselementes führt zur Verringerung der Abmessungen und der Metallintensität dank der Unterbringung des Mittels zur Befestigung des Endes der elastischen Kammer in der Ringeindrehung, die an der Innenfläche der Wand von jedem der lösbaren Gehäuseteile ausgeführt ist. Die erfindungsgemäße Ausführung des Kraftübertragungselementes erlaubt es, auf einige Elemente zu verzichten, nämlich auf elastische Ringe kegelförmiger Form, auf Scheiben und Fassungen. Die Stirnfläche jeder der Buchsen dient während der Arbeit des Kraftübertragungselementes zur Verhinderung der Bildung eines ringförmigen Mikropaltes zwischen den Stirnseiten der spreizenden Einsätze und den lösbaren Gehäuseteile, was die Lebensdauer der elastischen rohrförmigen Kammer bedeutend

erhöht. Da der Stutzen in den Grenzen der Elastizität des Materials der elastischen Kammer längsverschiebbar ist, findet bei der Zuführung des unter Druck stehenden Arbeitsmediums in die elastische Kammer eine zusätzliche Selbstdichtung der letzteren statt. Je höher der Druck im Innenhohlraum der Kammer ist, desto stärker sind ihre Enden zwischen der Kegelfläche des Stutzenkopfes und den entsprechenden Kegelflächen der zylindrischen Büchsen eingespannt. Dies gestattet es, ein Undichtwerden des Hohlraumes der elastischen Kammer bei hohen Drücken zu vermeiden.

Der Verzicht auf die Fassungen führt zur Vergrößerung der Weglänge der lösbaren Gehäuseteile, was eine Erhöhung der Arbeitseffektivität des Kraftübertragungselementes und eine Steigerung des Wirkungsgrades zur Folge hat.

Eine solche konstruktive Ausführung des Kraftübertragungselementes vergrößert die Weglänge der lösbaren Gehäuseteile. Letzteres verringert die Zeit der Rückentwicklung in Richtung der vorgegebenen Spaltungsebene. Des weiteren zeichnet sich das erfindungsgemäße Kraftübertragungselement vorteilhaft durch die Einfachheit der konstruktiven Ausführung aus, was dieses noch betriebssicherer macht. Die Vergrößerung der Wanddicke in jedem stirnseitigen Teil des Gehäuses erhöht außerdem in einem noch stärkeren Maße die Betriebszuverlässigkeit des Kraftübertragungselementes.

Die Verringerung der Anzahl von Einzelteilen, aus denen sich das Kraftübertragungselement zusammensetzt, verkürzt die Zeit seiner Vorbereitung auf die Arbeit und gewährleistet eine leichte Reparierbarkeit.

Es ist zweckmäßig, die zwei zylindrischen Büchsen mittels radial angeordneter Befestigungselemente miteinander zu verbinden.

Diese konstruktive Ausführung des Kraftübertragungselementes erhöht die Betriebszuverlässigkeit desselben, weil bei Drucksteigerung eine Längsverschiebung der Büchsen in den Grenzen der Elastizität des Materials

der Befestigungselemente erfolgt und der bei der Ausdehnung der lösbaren Genauaseteile entstehende ringförmige Mikropalt durch Anrücken der Stirnseiten der Büchsen an die Wände der Ringeindrehungen des Gehäuses kompensiert wird.

Andere Ziele und Vorteile der Erfindung sind aus dem nachfolgenden konkreten Ausführungsbeispiel und aus den Zeichnungen ersichtlich. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Kraftübertragungselementes mit teilweiseem Längsschnitt;
 Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II - II der Fig. 1;
 Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III - III der Fig. 1.

15 Das erfindungsgemäße Kraftübertragungselement, das beispielsweise zum Abbau von Natursteinbrüchen durch nach Anbringen einer Bohrlochzeile erfolgreichem Losreisen großer Monolithe vom massiv und nachfolgendem Herstellen von Blöcken daraus denselben bestimmt ist, enthält ein entlang seiner Längsachse geteiltes Gehäuse 1 (Fig. 1), in dessen Innerem eine
 20 elastische rohrförmige Kammer 2 koaxial angeordnet ist und spreizende Einsätze 3 (Fig. 2) untergebracht sind, von denen jeder auf der Seite der Teilungsebene des Gehäuses 1 und in einer zur Achse des Gehäuses 1 senkrechten Ebene
 25 liegt und einen trapezförmigen Querschnitt besitzt, dessen größere Grundlinie sich an der elastischen rohrförmigen Kammer 2 abstützt, während sich die Schenkel an der Innenfläche der Wand des Gehäuses 1 abstützen. Es sind
 30 zwei Stützen 4 (Fig. 1) zur Zuführung eines Arbeitsmediums in den Hohlraum der elastischen rohrförmigen Kammer 2 und zum Ablassen der Luft aus der letzteren vorgesehen, wobei die Stützen auf der Seite der Stirnflächen des Gehäuses 1 verschiebbar entlang seiner Längsachse angeordnet sind. Im Kraftübertragungselement ist ein Mittel 5 zur
 35 Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen Kammer 2 am Kopf 6 des Stützens 4 vorgesehen. Dieses Mittel 5 ist durch zwei zylindrische Büchsen 7 und 8 ge-

bildet, die mittels einer Zapfen-Nut-Verbindung miteinander verbunden sind, sich innerhalb des Gehäuses 1 befinden und einen zentralen Kanal bilden, dessen Achse mit der Achse des Gehäuses 1 zusammenfällt. Unter der Zapfen-Nut-Verbindung wird die Ausführung eines Ringbundes an der zylindrischen Büchse 8 und einer Ringnut an der zylindrischen Büchse 7 verstanden. Jede Wand 9 und 10 des Kanals stellt in einer zur Längsachse des Gehäuses 1 parallelen Ebene die Erzeugende eines abgestumpften Kegels dar. Zwei abgestumpfte Kegel sind mit ihren größeren Grundflächen einander zugekehrt. Die Kanalwand 9 ist zur Erzeugenden 11 der einen Kegelfläche des Kopfes 6 des Stutzens 4 im wesentlichen parallel, während die andere Kanalwand 10 zur Erzeugenden 12 der anderen Kegelfläche des Kopfes 6 des Stutzens im wesentlichen parallel ist. Die zylindrischen Büchsen 7 und 8 sind mittels radial angeordneter Befestigungselemente 13 (Fig. 3) miteinander verbunden. Im Gehäuse 1 ist eine Ringeindrehung 14 (Fig. 1) ausgeführt, in welcher die zylindrischen Büchsen 7 und 8 eingesetzt sind. In ringförmigen Ausnehmungen 15 auf der Außenfläche des geteilten Gehäuses 1 sind elastische Ringe 16 untergebracht. Für eine gleichmäßige Verschiebung der lösbaren Teile des Gehäuses 1 in radialer Richtung bei der elastischen Verformung der elastischen rohrförmigen Kammer sind Führungsstifte 17 (Fig. 3) vorgesehen.

Das Kraftübertragungselement arbeitet folgenderweise. Bei der über den Stutzen 4 (Fig. 1) erfolgenden Zuführung eines Arbeitsmediums in den Innenhohlraum der elastischen rohrförmigen Kammer 2 findet eine Ausdehnung der letzteren statt, wobei die Kraft auf die lösbaren Teile des Gehäuses 1 unmittelbar sowohl mittels der elastischen rohrförmigen Kammer 2 als auch mittels der spreizenden Einsätze 3 übertragen wird. Unter der Wirkung des Arbeitsmediums im Hohlraum der elastischen rohrförmigen Kammer 2 verschiebt sich der Stutzen 4 in der Längsrichtung in den Grenzen der Elastizität des Materials der elastischen Kammer 2, indem er hierdurch die Selbstdichtung der Enden der elastischen Kammer 2 gewährleistet, nämlich

durch Einspannen dieser Enden zwischen den Kegelflächen des Kopfes 6 des Stützens 4 und den Kegelflächen der zylindrischen Büchsen 7 und 8. Die Stirnfläche jeder der Büchsen 7 und 8 verhindert die Bildung eines ringförmigen Mikrospaltes zwischen den Stirnseiten der spreizenden Einsätze 3 und den lösbaren Teilen des Gehäuses 1, wodurch einem "Ausfließen" der elastischen Kammer 2 vorgebeugt wird. Bei der Senkung des Betriebsdrucks auf Null kehren alle beweglichen Teile des Kraftübertragungselementes unter Einwirkung der elastischen Ringe 16 in die Ursprungsstellung zurück.

am erfolgreichsten kann diese Erfindung zum Losreißen großer Natursteinmonolithe langs einer Bohrlochzeile und zum nachfolgenden Herstellen von Blöcken aus denselben, zum Auffahren von Grubenbau in Felsgesteinen ohne Sprengung, beim Zerstören von Fundamenten alter Gebäude und anderer fester Gründungen angewendet werden. Das erfindungsgemäße Kraftübertragungselement kann bei dessen Einsatz in Bohrungen zur Lösung eines schwer aufzubrechenden Hangendes beim Abbau von Flözlagern, zur zwangsweisen Entgasung von Kohlenflözen, zum Aufbrechen von erdölführenden und gasführenden Schichten, zur Untersuchung des verformten Spannungszustandes eines Gesteinsmassivs unter natürlichen Verhältnissen, als leistungsfähiger kleinbauender Kraftantrieb für Ausführungsorgane von Pressen, Hebeböcken, Rahmenscheren und anderen Einrichtungen, wo erhebliche gerichtete Kräfte erzeugt werden müssen, Verwendung finden.

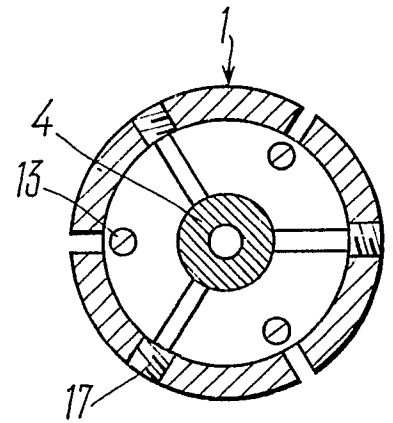
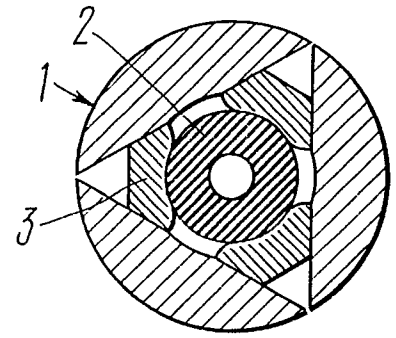
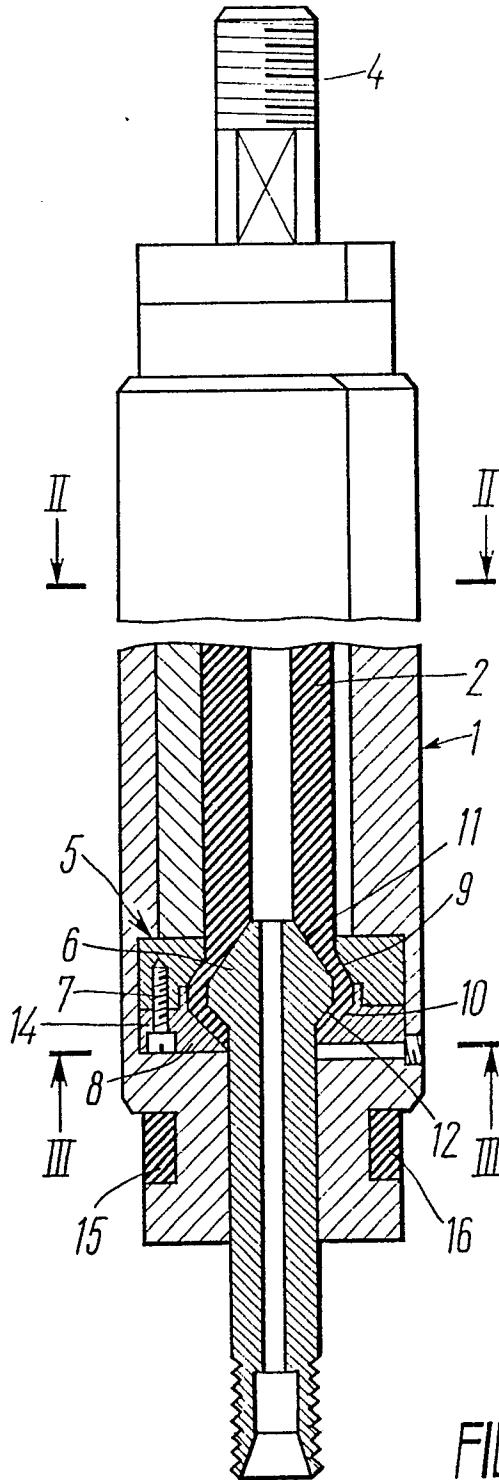
Das gemäß der Erfindung ausgeführte Kraftübertragungselement entwickelt bei dem Gewicht von 1 kg, dem Durchmesser von \varnothing 30 mm und der Länge von 300 mm eine Kraft in der Größenordnung von 60 000 kp, wobei die von ihm entwickelte Leistung, die auf eine Masseneinheit entfällt, um das 5- bis 10fache diesen Wert der Weltspitzenmuster der Vorrichtungen zur Erzeugung einer gerichteten Kraft übersteigt. So z. B. hat der zur Zeit

im Bergbau und Bauwesen weit verbreitete hydraulische Keil,
der in Bohrlöchern mit einem Durchmesser von \varnothing 40 - 45 mm
eine Spaltungskraft bis zu 150 Mp entwickelt, ein Gewicht
von 25 kg, während das erfindungsgemäße Kraftübertragungs-
5 element für Bohrlöcher desselben Durchmessers mit der
Spaltungskraft von 150 Mp 2,5 kg wiegt.

Das Kraftübertragungselement gemäß der Erfindung ist
fertigungsgerecht, kompakt, erfordert für die Herstellung
keine schwer beschaffbaren Konstruktionswerkstoffe und
10 keine komplizierten Ausrüstungen, zeichnet sich durch ein-
fache Bedienung und leichte Reparierbarkeit aus.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kraftübertragungselement, enthaltend ein entlang seiner Längsachse geteiltes Gehäuse (1), in dessen Innerem eine rohrförmige elastische Kammer (2) koaxial angeordnet ist, spreizende Einsätze (3), von denen jeder auf der Seite der Teilungsebene des Gehäuses (1) und in einer zur Achse des Gehäuses (1) senkrechten Ebene liegt und einen trapezförmigen Querschnitt besitzt, dessen größere Grundlinie sich an der elastischen Kammer (2) abstützt, während sich die Schenkel an der Innenfläche der Wand des Gehäuses (1) abstützen, zwei Stützen (4) zur Zuführung eines Arbeitsmediums in den Hohlraum der elastischen Kammer (2) und zum Ablassen der Luft aus der letzteren, welche Stützen auf der Seite der Stirnflächen des Gehäuses (1) verschiebbar entlang seiner Längsachse angeordnet sind, und ein Mittel (5) zur Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen (2) Kammer am Stützenkopf (6), dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (5) zur Befestigung jedes Endes der elastischen rohrförmigen Kammer (2) am Kopf (6) des Stützens (4) durch zwei zylindrische Buchsen gebildet ist, die mittels einer Zapfen-Nut-Verbindung miteinander verbunden sind, die sich innerhalb des Gehäuses (1) befinden und einen zentralen Kanal bilden, dessen Achse mit der Achse des Gehäuses (1) zusammenfällt, wobei die Wände des Kanals in einer zur Längsachse des Gehäuses (1) parallelen Ebene die Form von zwei abgestumpften Kegeln besitzen, die mit ihren größeren Grundflächen einander zugekehrt sind, und wobei die Erzeugende der Kegelfläche des Kanals zur Erzeugenden einer Kegelfläche des Kopfes (6) des Stützens (4) im wesentlichen parallel ist, während die andere Erzeugende des Kanals zur Erzeugenden der anderen Kegelfläche des Kopfes (6) des Stützens (4) im wesentlichen parallel ist.
2. Kraftübertragungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei zylindrische Buchsen (7, 8) mittels radial angeordneter Befestigungselemente (13) miteinander verbunden sind.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/SU 89/00101

I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC				
IPC ⁴ - E21C 37/06, 37/02				
II. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE				
Recherchiertes Mindestprüfstoff ⁴				
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole			
IPC ⁴	E21C 37/00 ÷ 37/12, B21D 39/06			
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵				
III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴				
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, ¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. 18		
A	US,A1, 4168862 (EDWARD R. LANGFIELD), 25. September 1979 (25.09.79), siehe Spalte 4, Zeilen 55-65, Fig. 7	1, 2		
A	US,A, 3572840 (H.E. FLETCHER CO.), 30. März 1971 (30.03.71), siehe Spalte 2 Zeilen 67-75, Spalte 3 Zeilen 1-30, Fig. 4	1		
A	US,A, 3558191 (H.E. FLETCHER CO.), 26. Januar 1971 (26.01.71), siehe Spalte 3 Zeilen 25-35, Fig. 2	1		
A	SU,A1, 1059173 (VSESOJUZNY NAUCHNO- ISSLEDOVATELSKY INSTITUT NERUDNYKH STROITEL'NYKH MATERIALOV I GIDROMEK- HANIZATSII), 7. Dezember 1983 (07.12.83), siehe Spalte 2 Zeilen 31-45, Fig. 1	1		
<p>+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen:¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert</p> <p>"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert</p> <p>"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p>	<p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p>
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert</p> <p>"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p>	<p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p>			
IV. BESCHEINIGUNG				
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche ²	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ⁴			
24. Juli 1989 (24.07.89)	15. August 1989 (15.08.89)			
Internationale Recherchenbehörde ¹	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰			
ISA/SU	V. Varfolomeev			