(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 300 671 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 63 G 7/02

DEUTSCHES PATENTAMT

(21)	DD B 63 G / 224 817 8	(22)	28. 10. 80	(45)	02. 07. 92

(71) siehe (72)
(72) Lohse, Peter, Dipl.-Ing., Dresdener Straße 149, 0 - 8057 Dresden; Funke, Karl, Dr.-Ing., DE
(73) siehe (72)

(54) Einrichtung zum Befestigen hochbelasteter Seile mit einem Innenkabel

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Befestigen eines statisch und dynamisch hochbelasteten, aus mehrlagigen Stahldrähten als Tragorgan und einem isolierten Innenkabel bestehenden Seiles zum Schleppen eines Unterwasser-Schwimmkörpers, dessen Stahldrahtenden zu einem Drahtkorb geformt und zwischen Kegelhülsen befestigt sind und die in einem abgedichteten Raum Klemmverbindungen für die Leitungen des Innenkabels aufweist. Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Lebensdauer der Seile. Aufgabe der Erfindung ist es, die durch die Befestigung verursachten zusätzlichen Belastungen des Seils erheblich zu vermindern und das Innenkabel kraftentlastet in dem abgedichteten Raum anzuschließen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Drahtkorb in einen Doppelkegel bildende Vergußmasse eingegossen ist, die Kraftübertragung vom Doppelkegel an das Gehäuse über eine Bewegungen in zwei Richtungen zulassende Kreuzdruckplatte erfolgt und das isolierte Innenkabel durch eine zentral angeordnete, mit Dichtungen versehene Bohrung in den abgedichteten Raum ragt.
Fig. 1 und Fig. 2

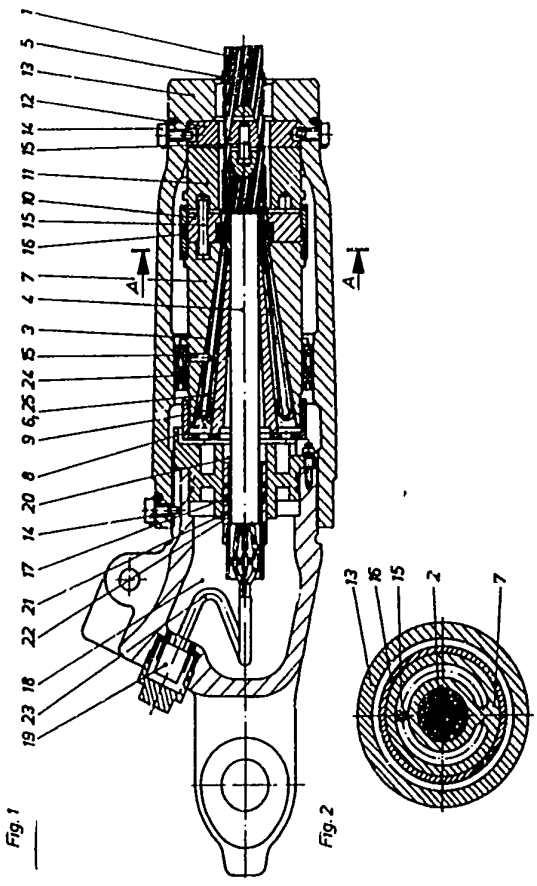


Fig. 1 Fig. 2

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zum Befestigen eines statisch und dynamisch hochbelasteten, aus mehrlagigen Stahldrähten als Tragorgan und einem isolierten Innenkabel bestehenden Seiles zum Schleppen eines Unterwasser-Schwimmkörpers, dessen Stahldrahtenden zu einem Drahtkopf geformt, in eine Verbundmasse eingegossen und zwischen Kegelhülsen befestigt sind und die in einem abgedichteten Raum Anschlüsse für die Leitungen des Innenkabels aufweist, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Drahtkorb (25) zu einem Doppelkegel (6) geformt, der Doppelkegel (6) mit dem Gehäuse (13) über eine Bewegungen in zwei Richtungen zulassende Kreuzdruckplatte (11) verbunden und das Innenkabel (4) durch eine zentral angeordnete, mit Dichtungen (17) versehene Durchgangsbohrung (20) in den abgedichteten Raum (18) geführt ist.
2. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Kreuzdruckplatte (11) stirnseitig über Stützplatten (10; 12) abgestützt und radial von einer Zentrierung im Gehäuse (13) und einem Ring (16) gehalten ist.
3. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß am Innen- und am Außenkegel des Doppelkegels (6) ein Stützkörper (7; 9) angeordnet ist und der Innenkegel flacher als der Außenkegel ist.
4. Einrichtung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Stützplatten (10; 12) und die Kreuzdruckplatte (11) sowie der äußere Stützkörper (7) mit Verdrehsicherungen (14; 15) versehen sind.
5. Einrichtung nach Punkt 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß am Umfang des äußeren Stützkörpers (7) eine Verschraubung (8) angebracht ist, die stirnseitig am inneren Stützkörper (9) anliegt.
6. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Durchgangsbohrung (20) des inneren Stützkörpers (9) für das Kabel (4) als sich in Richtung des abgedichteten Raumes (18) erweiternder Kegel ausgebildet ist.
7. Einrichtung nach Punkt 4, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Verdrehsicherung (15) in eine am äußeren Stützkörper (7) angeordnete begrenzte Ringnut eingreift.
8. Einrichtung nach Punkt 1–7, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Dichtungsträger (21) mit dem Kabel (4) mechanisch fest verbunden und gegenüber dem abgedichteten Raum (18) über die Dichtungen (17) verdreh- und schiebbar angeordnet ist.
9. Einrichtung nach Punkt 1–5, **gekennzeichnet dadurch,** daß zwischen dem Gehäuse (13) und dem äußeren Stützkörper (7) eine elastische Begrenzung, und zwischen Gehäuse (13) und der Verschraubung (8) eine mechanische Begrenzung angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Befestigen eines statisch und dynamisch hochbefasteten, aus mehrlagigen Stahldrähten als Tragorgan und einem isolierten Innenkabel bestehenden Seiles zum Schleppen eines Unterwasser-Schwimmkörpers, dessen Stahldrahtenden zu einem Drahtkorb geformt und zwischen Kegelhülsen befestigt sind und die in einem abgedichteten Raum Klemmverbindungen für die Leitungen des Innenkabels aufweist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bereits bekannt (DE-OS 2407828), zur Endverankerung von Seilen die Stahldrahtenden kegelförmig aufzubiegen, mit Vergußmasse zu umgießen und um die Vergußmasse eine innen kegelförmig ausgebildete Stahlhülse anzuordnen. Die vom Seil aufgenommenen Zugkräfte werden über die Drähte und die Vergußmasse an die Hülse weitergegeben. Die Lebensdauer des Seiles wird bei dieser Endverankerung besonders dadurch beeinträchtigt, daß die Drähte an der Austrittsstelle aus der Endverankerung brechen. Zudem ist diese Lösung nicht bei Seilen mit Innenkabel anwendbar. Einrichtungen zum Befestigen von Seilen mit einem stromführenden Innenkabel, die vor allem unter Wasser zum Einsatz kommen, müssen die elektrische Verbindung unter der Bedingung völliger Dichtheit gewährleisten und zum anderen die am Seil vorhandenen statischen und dynamischen Kräfte aufnehmen. Es wurde bereits eine Einrichtung vorgeschlagen, bei der die mehrlagig angeordneten Stahldrähte am Seilende korbförmig aufgebogen und lagenweise zwischen übereinander angeordneten Kegelhülsen geklemmt sind. Die innere Kegelhülse weist eine zylindrische Durchgangsbohrung auf, durch die das Innenkabel in einen abgedichteten Raum geführt ist. An den Klemmstellen dieser Einrichtung tritt eine hohe statische und dynamische Belastung auf, so daß nur kurze Standzeiten erreicht werden.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Lebensdauer der Seile wesentlich zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, das Seil derart zu befestigen, daß die dadurch verursachten zusätzlichen Belastungen erheblich vermindert werden und das Innenkabel kraftentlastet in den abgedichteten Raum angeschlossen wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Drahtkorb in eine einen Doppelkegel bildende Vergußmasse eingegossen ist, die Kraftübertragung vom Doppelkegel an das Gehäuse der Einrichtung über eine Bewegungen in zwei Richtungen zulassende Kreuzdruckplatte erfolgt und das isolierte Innenkabel durch eine zentral angeordnete, mit Dichtungen versehene Bohrung in den abgedichteten Raum ragt.
In weiterer Ausbildung der Erfindung ist die Kreuzdruckplatte stirnseitig über Stützkörper abgestützt und radial von einer Zentrierung im Gehäuse und einem Ring gehalten und zweckmäßigerweise sind die Stützkörper und die Kreuzdruckplatte mit Verdrehsicherungen zur Vermeidung des Verdrehens dieser Bauteile infolge der Torsionsmomente des Tragorgans versehen. In Weiterbildung der Erfindung sind am Innen- und am Außenkegel des Doppelkegels je ein Stützkegel angeordnet und zum keilartigen Verspannen des Doppelkegels zwischen den Stützkegeln ist der Innenkegel flacher als der Außenkegel. Zur Aufrechterhaltung einer auf den Doppelkegel aufgebrachten Vorspannung ist am Umfang des äußeren Stützkegels eine Verschraubung angebracht, die als Druckschraube stirnseitig am inneren Stützkegel anliegt, und schließlich ist die Durchgangsbohrung des inneren Stützkegels für das Innenkabel als sich vom kleineren zum größeren Durchmesser des Doppelkegels erweiternder Kegel ausgebildet. Die Verdrehsicherung für die Kreuzdruckplatte, den äußeren Stützkörper und die zwischen ihnen angeordnete Stützplatte greift in eine am äußeren Stützkörper angeordnete begrenzte Ringnut ein und ein in der zentralen, in den abgedichteten Raum führenden Bohrung angeordneter Dichtungskörper ist mit dem Kabel fest verbunden und gegenüber dem abgedichteten Raum über Dichtungen verdreh- und verschiebbar angeordnet. Durch die kardanische Kraftübertragung mittels einer Kreuzdruckplatte und den mit Vergußmasse angegossenen Doppelkegel werden die hohen statischen und dynamischen Kräfte, die auf das Seil mit isoliertem Innenleiter wirken, von der Einrichtung aufgenommen, ohne das Tragorgan zusätzlich zu belasten und das Innenkabel kraftentlastet in den abgedichteten Raum geführt. Die Stützkörper können in Abhängigkeit von der Belastung aus gehärtetem, vergütetem oder schwingungsdämpfendem Material gefertigt sein oder harte Oberflächen aufweisen, die auf schwingungsdämpfendem Material aufgebracht sind. Zur Torsionsentlastung des Seils besitzt die Einrichtung eine relativ große Drehbeweglichkeit. Dadurch ist eine verdrehspannungsfreie Montage der Einrichtung an der Zugeinrichtung gewährleistet. Schließlich gestattet die Kabeldurchführung das Nachsetzen des Kabels in das Tragorgan bei Be- und Entlastung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Einrichtung,
Fig. 2: den Schnitt A–A nach Fig. 1.

Ein Seil 1, das zum Schleppen eines nicht dargestellten Unterwasser-Schwimmkörpers bestimmt ist, besteht aus einem Tragorgan 2, das aus zweilagig angeordneten, entgegengesetzt zueinander geschlagenen Stahldrähten 3 gebildet ist und einem axial angordnetem Kabel 4. Die mit einem Bändsel 5 abgebundenen Stahldrahtenden sind zu einem Drahtkorb (25) geformt, der in einen Doppelkegel 6 bildende Vergußmasse eingegossen ist. Der Innenkegel des Doppelkegels 6 ist flacher als der Außenkegel. Eine am äußeren Stützkörper 7 angeordnete Überwurfmutter 8 liegt stirnseitig am inneren Stützkörper 9 an und sichert eine auf den Doppelkegel 6 wirkende Vorspannung, die den vom Seil 1 eingeleiteten Spannungen entgegenwirkt. Die Zugkraft des Seiles 1 wird von dem Doppelkegel 6, dem äußeren Stützkörper 7, einer Stützplatte 10, einer Kreuzdruckplatte 11 und einer weiteren Stützkörper 12 auf ein Gehäuse 13 der Einrichtung übertragen. Die Kreuzdruckplatte 11 läßt ähnlich einem Kreuzgelenk Bewegungen in zwei Richtungen zu. Die dynamische Beanspruchung des Seiles 1 am Übergang zum Doppelkegel 6 ist dadurch erheblich vermindert. Gegen Verdrehungen sind die Stützplatte 12 durch Schrauben 14 und die Kreuzdruckplatte 11, die Stützplatte 10 und der äußere Stützkörper 7 durch Bolzen 15 gesichert. Der Bolzen 15, der in der Stützplatte 10 befestigt ist und in eine begrenzte Ringnut des äußeren Stützkörpers 7 eingreift, gestattet zwischen dem Seil 1 und dem Gehäuse 13 eine begrenzte Drehbeweglichkeit. Die Stützplatte 10 und der äußere Stützkörper 8 sind von einem Ring 16 zentriert. Das Kabel 4 ragt durch eine mit Dichtungen 17 versehene Bohrung in einen abgedichteten Raum 18, in dem sich Anschlüsse 19 für die Leitungen des Kabels 4 befinden. Zur Gewährleistung einer festen Verbindung zwischen Kabel 4 und dem Dichtungsträger 21 ist auf dem Kabel 4 eine Drahtbewickelung 22 aufgebracht, die mittels Harz eine feste und dichte Verbindung zum Dichtungsträger 21 herstellt. Zwecks Ausgleich der partiellen Verdrehung zwischen Kabel 4 und dem Gehäuse 13 sowie dem teilweisen Einziehen des Kabels 4 in das Tragorgan 2 ist der Dichtungsträger 21 gegenüber dem Gehäuse 13 verdreh- und schiebbar ausgestaltet. Der Ausgleich der Relativbewegung erfolgt durch elastische Verdrehung und Schiebung der Verbindungsleiter 23 zwischen der Leitungsverbindung des Kabels 4 und den nach außen geführten elektrischen Anschlüssen. Die Durchgangsbohrung 20 für das Kabel 4 im inneren Stützkörper 9 erweitert sich in Richtung des abgedichteten Raumes 18. Zur Begrenzung der Beweglichkeit zwischen dem äußeren Stützkörper 7 und dem Gehäuse 13 ist einerseits eine mechanisch feste Begrenzung zwischen Überwurfmutter 8 und dem Gehäuse 13 sowie eine elastische Begrenzung, die vorzugsweise als Gummiring 24 gestaltet ist, zwischen äußerem Stützkörper und Gehäuse 13 angeordnet.

In Betracht gezogene Druckschriften:
DE 1510056, 73d, 8/03;
DE-GM 1955722, 47d, 12;
DD 132203, F16G, 11/00.

300671

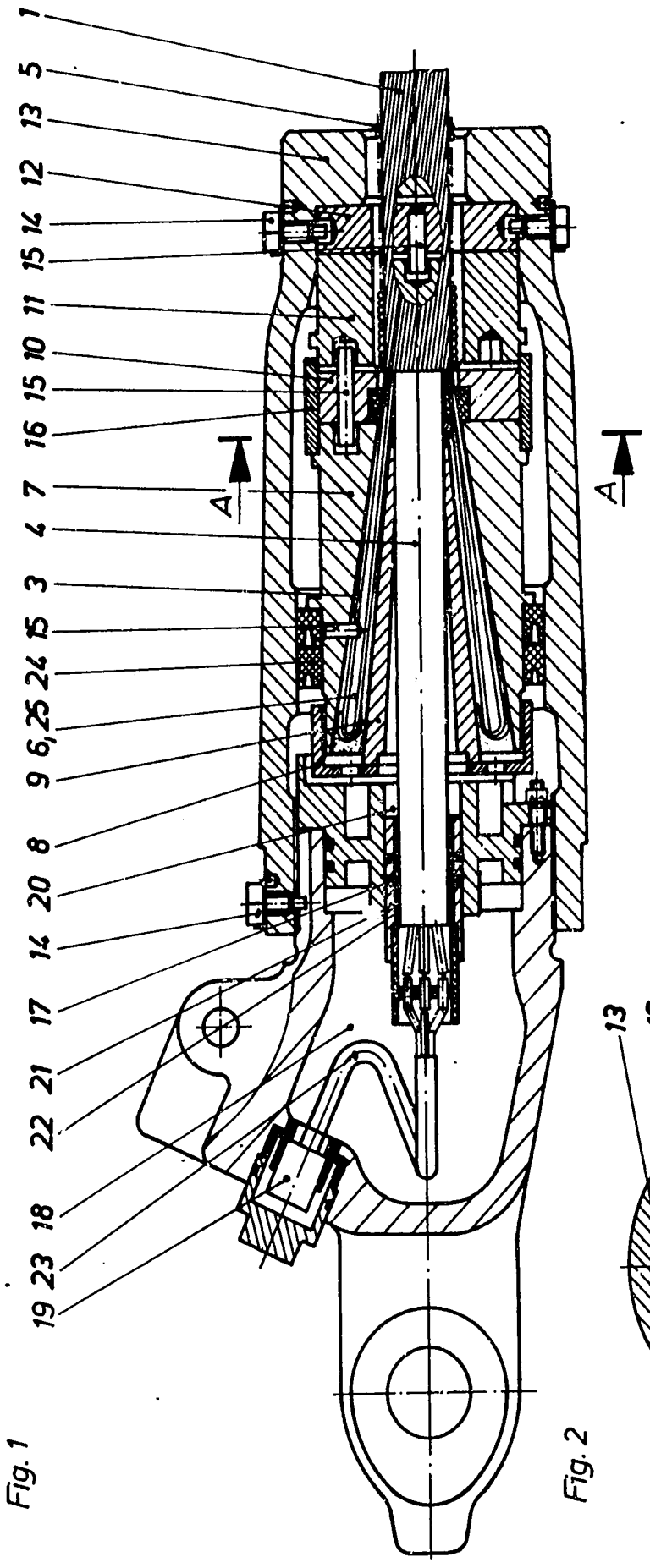


Fig. 1

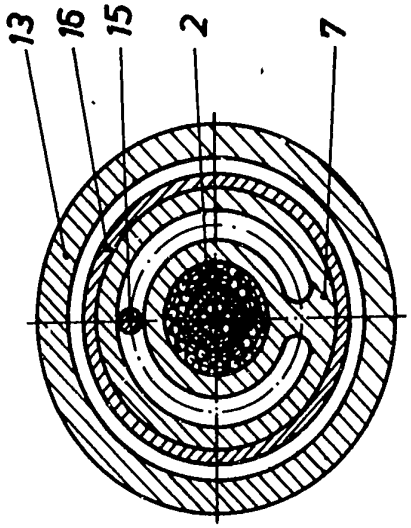


Fig. 2