



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 257 991 A1

4(51) B 63 B 25/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 63 B / 289 216 2

(22) 16.04.86

(44) 06.07.88

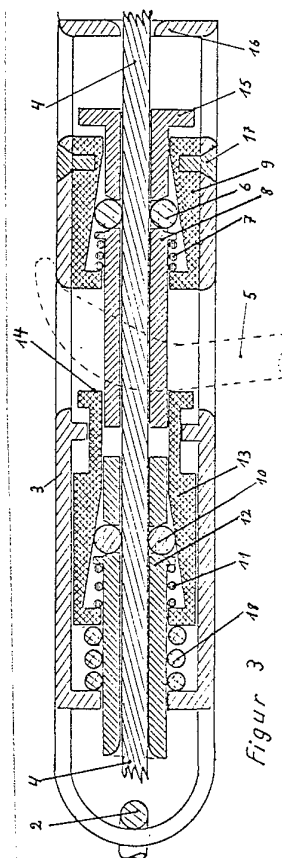
(71) VEB Deutfracht Seereederei Abt. TN, Überseehafen, Rostock, 2500, DD

(72) Szameitat, Martin; Richter, Karl-Otto, DD

(54) Hub-Spann-Zurrung zum Sichern schwerer Güter auf Seeschiffen

(57) Die Zurrung findet vorzugsweise Anwendung zum schnellen Sichern schwerer Ladeeinheiten gegen unkontrollierte Bewegung. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, indem das an der Ladeeinheit befestigte Drahtseil durch die in seine zu spannende Richtung sich verjüngende Mittelöffnungen zweier innerhalb des Spannteils befindlicher Klemmhülsen führt, von denen nur eine in Längsrichtung beweglich ist. Die innerhalb der Mittelöffnungen um das Drahtseil angeordneten und mittels Federkraft in die Konusspitze gedrückten Kugeln erlauben diesem nur die Bewegung aus dem Konus heraus, so daß es beim Wegdrücken der beweglichen, vom zu spannenden Drahtseilende entfernteren Klemmhülse in dieser festgehalten und durch die innerhalb des Spannteils unbewegliche Klemmhülse gezogen wird, so daß es durch abwechselndes Wegdrücken und Rückfedern der beweglichen Klemmhülse in kurzen Intervallen verkürzt und damit gespannt wird. Gelöst wird die Zurrung, indem die Kugeln mittels durch beide Klemmhülsen führende Hülsen in Richtung der größeren Konusöffnung gedrückt werden.

Fig. 3



Figur 3

Patentanspruch:

1. Hub-Spann-Zurrung zum Sichern schwerer Güter auf Seeschiffen geeignet, bei der das zu spannende Drahtseil durch die konische Längsbohrung von Klemmhülsen verläuft, wobei die in dieser Längsbohrung um das Drahtseil angeordneten Kugeln, ständig mittels Federkraft in Richtung Konusspitze gedrückt werden, so daß es nur in Richtung des größeren Konusdurchmessers gezogen werden kann und bei Zug in Gegenrichtung durch die Kugeln blockiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei in einer Spanneinheit zusammengefaßte Klemmhülsen durch Hebelkraft abwechselnd auseinandergedrückt und durch eine starke Feder wieder zusammengeführt werden und so das durch sie verlaufende Drahtseil in kurzen Abschnitten zwangsweise durch die Spanneinheit gezogen wird.
2. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich die Kugeln auf einem geschlitzten, elastisch verformbaren kegelförmigen Käfig befinden, der beim Verschieben in die Konusspitze der Klemmhülse durch den Druck der Kugeln seinen Innendurchmesser verringert und dadurch einen gleichmäßigen, auf den gesamten Drahtseilumfang wirkenden Druck ausübt, so daß es festgeklemmt wird.
3. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmwirkung der Kugeln oder des Käfigs dadurch aufgehoben wird, indem sie mittels Hülsen, durch die innerhalb des Spannteils das zu spannende Drahtseil verläuft und die aus den Klemmhülsen herausragen, in Richtung des größeren Konusdurchmessers gedrückt werden.
4. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1, 2 und 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß das zu spannende Drahtseil durch eine Stange ersetzt wird.
5. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß mit ihr Vortrieb erzeugt wird.
6. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß statt der Kugeln Walzen eingesetzt werden.
7. Hub-Spann-Zurrung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß Spannteil und Klemmhülsen seitlich geöffnet sind bzw. seitlich geöffnet werden.

Hierzu 4 Seiten Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Zurrung zur schnellen Sicherung schwerer Güter auf Seeschiffen gegen unbeabsichtigte Verlagerung. Aufgrund ihrer Wiederverwendbarkeit und einfachen Handhabung ist sie besonders für den Einsatz auf Schiffen mit kurzer Hafenfolge geeignet, wie z. B. für Fähr- und Ro/Ro-Schiffe.

Die erfindungsgemäß ausgeführte Hub-Spann-Zurrung benötigt keine zusätzlichen Energieeinrichtungen und -leitungen und kann, wie die bisherigen, manuell betätigten Ketten-, Draht- oder Gurtzurrungen, eingesetzt werden.

Das zum Spannen dieser Zurrung angewendete Prinzip eignet sich jedoch auch zum geradlinigen Bewegen beliebig langer Seile, Drähte oder Stäbe.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Im Interesse der Sicherheit von Besatzung, Schiff und Ladung ist es unbedingt erforderlich, Güter, insbesondere schwere Güter, auf Seeschiffen zuverlässig gegen unbeabsichtigte Verlagerung zu sichern.

Bei konventionellen Schiffen wird dieses allgemein durch Feststauen der Ladung, d. h. Ausfüllen der Laderäume mit Gütern, bzw. manuell aufwendige Methoden erreicht.

Auf Ro/Ro- und Fährschiffen ist dieses jedoch, aufgrund des technisch und technologisch bedingten Freiraumes zwischen den einzelnen geladenen Fahrzeugen, sowie den kurzen Hafenliegezeiten, nicht möglich. Bei ihnen kommen Zurrungen zum Einsatz, mit denen in möglichst kurzer Zeit die an Bord befindlichen Fahrzeuge beim Laden gesichert und beim Löschen entsichert werden können.

Dabei besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem verwendeten Zurrtyp und der

- Liegezeit des Schiffes im Hafen;
- zur Ladungssicherung/-entsicherung benötigten Arbeitskräftezahl und damit den Hafenkosten;
- Anzahl der jährlichen Rundreisen und damit der beförderten Gütermenge;
- auf See erforderlichen Geschwindigkeit und somit den Treibstoffkosten.

Darum haben sich für die zuverlässige und schnelle Ladungssicherung auf Ro/Ro- und Fährschiffen die folgenden drei Zurrtypen durchgesetzt:

- Ketten oder Drähte manuell mit Hebel gespannt;
- Ketten oder Drähte mit Spannschrauben manuell oder mechanisch gespannt;
- Synthetikgurte mittels einer kleinen Trommelwinde gespannt.

Beim Prinzip Kette und Spannhebel, allgemein bekannt unter dem Namen „Sea-Safe-Chain-Lash“ der Firma Sea Safe/Schweden, wird eine Kette mit ihren beiden Haken sowohl an das zu sichernde Fahrzeug als auch an das Transportdeck gehakt. Anschließend wird ein Spannhebel so in zwei Kettenglieder gehakt, daß diese auf das erforderliche Maß verkürzt und bei Bewegen des Spannhebels in Richtung des unteren Kettenhakens, die Kette gespannt wird. Durch abwechselndes Setzen eines am Spannhebel befindlichen Kletterhakens und Nachfassen des Hebels in ein anderes dadurch freigewordenes Kettenglied, kann allmählich eine hohe Vorspannung der Zurrung erreicht werden. Der Spannhebel verbleibt an der gespannten Zurrung und wird durch eine weitere an ihm befindliche Kette gesichert.

Der bei diesem System erforderliche hohe Kraftaufwand macht den Einsatz von Verlängerungshebeln sowie allgemein zwei Arbeitskräften erforderlich.

Bei dem System „Quick-Release“ der US-amerikanischen Firma „Peck & Hale“ kommt ein Drahtstander mit Distanzstücken sowie ein Kniehebel zum Einsatz. Der Drahtstander wird in das zu sichernde Fahrzeug und der Kniehebel in die auf dem Transportdeck befindlichen dafür vorgesehenen Laschpunkte gehakt. Anschließend werden Drahtstander und Kniehebel zusammengesteckt, dabei erfolgt die Verkürzung des festgehakten Standerendes durch die Verschiebung der auf ihm befindlichen Distanzstücke unter die Klaue des Kniehebels. Durch Hochdrücken des Hebels wird das System gespannt.

Der große technologische Vorteil dieses Systems besteht in der Möglichkeit, die Zurrung nach Lösen einer Sicherung, schlagartig zu entfernen. Ein Nachfassen, wie beim System „Sea-Safe-Chain-Lash“, ist beim „Quick-Release“-System nicht möglich. Beide Systeme haben den gemeinsamen Vorteil, daß sie sehr robust sind und keinerlei Wartung bedürfen. Als Nachteile müssen jedoch der manuelle Aufwand beim Zusammensetzen der aus zwei Teilen bestehenden Zurrungen sowie der zu ihrem Spannen erforderliche körperliche Aufwand genannt werden.

Da beide Zurrtypen zum Nachspannen teilweise (Sea-Safe) oder ganz (Quick-Release) geöffnet werden müssen, entstehen beim notwendigen Nachspannen unter Seebedingungen Gefahrenmomente, zuderen Abwendung besonderes Geschick der damit beauftragten Besatzungsmitglieder erforderlich ist.

Vielfach kommen zum Spannen von Ketten- oder Drahtzurrungen auch manuell oder mechanisch mit einem Druckluftschrauber betätigte Spannschrauben zur Anwendung. Diese Zurrungen sind einfach, ohne großen Krafteinsatz, zu handhaben und brauchen zum Nachspannen nicht, wie die mit Hebel gespannten Zurrungen, geöffnet zu werden, so daß sie ständig ihre Sicherheitsfunktion behalten. Als technologischer Nachteil muß jedoch das notwendige Auseinanderschrauben vor jedem Einsatz genannt werden. Von weiterem Nachteil ist die große Empfindlichkeit ihres Gewindes gegen Beschädigung bzw. die der beiden Gewindebolzen gegen Verbiegung.

Mit dem sogenannten „Speed-Lash“-System der Firma Sea Safe/Schweden, bei dem speziell hergerichtete Spannschrauben durch aufsteckbare Druckluftschrauber zusammengedreht und damit die Zurrungen gespannt werden, soll der körperliche Einsatz beim Laschen verringert und durch ein am Druckluftschrauber einstellbares Drehmoment abgesichert sein, daß alle Zurrungen die gleiche Vorspannung erhalten.

Für das „Speed-Lash“-System ist an Bord jedoch zusätzlich ein hoher technischer Aufwand für leistungsfähige Druckluftherzeuger mit Antriebs-, Steuer- und Speichereinrichtungen sowie feste und lose Druckluftleitungen sowie der Wartungsaufwand für diese Einrichtung und die Druckluftschrauber und Spannschrauben erforderlich.

Ein technologischer Vorteil gegenüber manuell zu betätigenden Spannschrauben kann mit diesem Zurrssystem nicht erreicht werden, da durch den hohen Druckluftbedarf der Schrauber nur eine sehr begrenzte Anzahl von ihnen gleichzeitig eingesetzt werden kann und der an diesen notwendigerweise anhängende Druckluftschlauch diese in dem Gewirr von Rädern, Böcken und Zurrungen unhandlich macht.

Die mit diesem Zurrssystem angestrebte gleiche Vorspannung aller Zurrungen setzt den gleichen technischen Zustand aller „Speed-Lash“-Schrauben voraus, d. h. ihr Gewinde muß intakt, sauber und geschmiert sein.

Bei Frost führt die Feuchtigkeit in der Druckluft zu Störungen an den Druckluftschraubern.

Ein weiteres im Nord-/Ostseebereich auf Ro/Ro-Schiffen Anwendung findendes Zurrssystem ist das sogenannte „Span-Set“-System der gleichnamigen Firma. Es besteht aus einem starken Synthetikgurt, der am zu sichernden Fahrzeug und einer kleinen, mit einem aufsteckbaren Ratschenhebel manuell zu betreibenden Trommelwinde, die im Transportdeck eingehakt wird.

Gurt und Winde bilden eine Einheit und brauchen nicht zusammengeführt zu werden.

Zum Spannen wird der lose Gurt durch den Schlitz der Trommelwinde gezogen und anschließend durch Drehen derselben, mittels Ratschenhebel, zunächst beklemmt und anschließend gespannt. Ein Sperrhaken verhindert das Lösen der vorgespannten Zurrung. Das „Span-Set“-System braucht zum Nachspannen nicht gelöst zu werden. Es weist gegenüber anderen Zurrssystemen, aufgrund seines geringeren Gewichtes, seiner einfachen und schnellen Handhabung, den wenigen zum Spannen und Lösen erforderlichen Manipulationen sowie seiner Unabhängigkeit von irgendwelchen Energieleitungen, große technologische Vorteile auf.

Nachteilig ist jedoch die relativ hohe Empfindlichkeit des Synthetikgurtes gegenüber scharfen Kanten und die der kleinen Trommelwinde gegenüber mechanischer Beanspruchung, wie Werfen, Gegenfahren und Überrollen. Aus diesen Gründen findet das System nur in ausgewählten Verkehren Anwendung.

Die Zurrsysteme „Sea-Safe“, „Quick-Release“, „Speed-Lash“ und „Span-Set“ sind durch ausländische Patente geschützt. Die dabei zur Anwendung kommenden Ketten aus Speziallegierungen und Synthetikgurte werden im Inland bisher nicht gefertigt. Im Zusammenhang mit der hier erfindungsgemäß beschriebenen Hub-Spann-Zurrung wird auf das Wirtschaftspatent APF 16g/195742 „Verschlußteil für Kabel“ verwiesen, das ein Seilschloß zum sicheren Verschluß und Versiegeln von Türen, Behältern usw. betrifft.

Dabei ist das Öffnen des Seilschlusses nur durch seine Zerstörung möglich, so daß es nicht unbemerkt erfolgen kann.

Das Seilschloß besteht aus einer Verschlusshülse mit einer in Längsrichtung verlaufenden konischen Mittelöffnung durch die das zur Verschlusseinrichtung gehörende Drahtseil führt. Innerhalb der konischen Öffnung ist um das Drahtseil herum ein Kugelhalter mit mehreren Kugeln angeordnet, der durch Federkraft ständig in Richtung Konusspitze gedrückt wird und so zum freien Durchlaß des Verschlusßkabels aus Draht in eine Zugrichtung bzw. zu seinem Blockieren in die Gegenrichtung dient.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein effektives Zurrsystem zu schaffen, das nicht durch Patente geschützt ist und aus im Inland vorhandenen Materialien hergestellt werden kann, das einfach, schnell und mit relativ geringer Körperkraft manuell zu handhaben sowie robust und wartungsarm ist und jederzeit ohne Gefahr nachgespannt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Bekannte Lösungen zum Zurren schwerer Güter auf Seeschiffen gehen von der Verwendung von Drähten, Ketten aus Speziallegierungen oder Synthetikgurten aus, die mittels Hebel, manuell oder mechanisch betätigter Spannschrauben bzw. kleinen, manuell betriebenen Winden verkürzt und damit vorgespannt werden.

Dabei muß es als Nachteil angesehen werden, daß bei den genannten Systemen entweder erheblicher manueller, körperlicher oder technischer Aufwand zum Spannen der Zurrungen erforderlich ist bzw. sie, aufgrund mangelnder Robustheit, einem hohen Beschädigungsrisiko ausgesetzt sind. Weiterhin lassen sich einige Systeme nur nachspannen, indem sie vorher teilweise oder ganz geöffnet werden, wodurch sie zeitweise ihre Haltefunktion verlieren und bei Schiffsbewegung Gefahrenmomente entstehen können.

Demgegenüber besteht die erfindungsgemäße Lösung der Probleme darin, eine technisch einfache Zurrung zu schaffen, die mit geringem körperlichen und manuellen Aufwand schnell gespannt und gelöst sowie ohne Gefahr auch bei Schiffsbewegungen nachgespannt werden kann.

Die erfindungsgemäß ausgeführte Hub-Spann-Zurrung besteht aus einem Drahtstander, der an das zu sichernde Fahrzeug und einer Spanneinheit mit zwei Klemmhülsen, die in das Transportdeck gehakt werden.

Nachdem der lose Draht manuell durch die Spanneinheit geholt wurde, kann durch mehrere Hübe eines einsteckbaren Hebels die gesamte Zurrung in kurzen Absätzen vorgespannt werden.

Die Haltefunktion beider Klemmhülsen der Spanneinheit wird durch Stahlkugeln bewirkt, die innerhalb ihrer Konusbohrungen, durch die das Stahlseil läuft, um dieses in einem Käfig angeordnet sind und mittels Federkraft ständig in die Konusspitze gedrückt werden. Durch Zug des Drahtseils in Richtung Konusspitze werden sie weiter mitgezogen und klemmen es fest. Um dabei den auf das Drahtseil wirkenden punktförmigen Druck auf eine größere Fläche zu verteilen, kann der Käfig für die Kugeln, ähnlich wie die mehrfach geschlitzte konische Metallhülse einer Spannzange, ausgeführt sein, so daß durch seine elastische Verformung und die durch das Schlitzfenster mögliche Innendurchmesseränderung eine Druckverteilung auf nahezu den gesamten Drahtseilumfang erfolgt. Die Kugeln befinden sich dabei in durchgehenden Bohrungen der Segmente und berühren ständig sowohl das Drahtseil als auch die Wand der konischen Bohrung. Wirkt dagegen der Zug des Drahtseils in entgegengesetzter Richtung bzw. wird die Klemmhülse auf dem Seil in Richtung der Konusspitze bewegt oder der Kugelkäfig durch eine äußere Kraft von der Konusspitze weggedrückt, entfällt die Klemmwirkung der um das Drahtseil angeordneten Kugeln und ihres Käfigs. Die Funktion des Spannteils beruht darin, daß es aus einer fest mit ihm verbundenen und einer auf dem Drahtseil verschiebbaren Klemmhülse besteht. Beide Klemmhülsen haben im Ruhezustand voneinander nur einen geringen Abstand, und die Spitzen ihrer Konusbohrungen weisen in Richtung des zu spannenden Drahtseilendes. Dabei ist die von diesem entferntere Klemmhülse innerhalb der Spanneinheit und auf dem Drahtseil verschiebbar angeordnet.

Werden die beiden Klemmhülsen durch einen Hebel auseinandergedrückt, klemmt sich die Lose auf dem Drahtseil fest, so daß ein Stück des zu spannenden Drahtseils durch die fest mit dem Spannteil verbundene gezogen wird.

Entfällt die Hebekraft zwischen den beiden Klemmhülsen und ist das Drahtseil bereits gespannt, werden die Kugeln in der mit dem Spannteil fest verbundenen Klemmhülse durch den Zug des Drahtseils in die Konusspitze gezogen, wodurch sie es festklemmen. Die lose Klemmhülse dagegen wird durch Federkraft wieder in ihre Ausgangsposition zurückgeführt.

Somit kann durch wiederholte Hübe mit dem zwischen beide Spannhülsen zu steckenden Hebel ein beliebig langes Drahtseil durch das Spannteil gezogen bzw. in Abhängigkeit von den Abmaßen des Hebels, eine hohe Zugkraft zwischen dem festgehakten Spannteil und dem festgehakten Drahtseilende erzeugt werden. Zum Lösen der Zurrung werden die Kugeln der Klemmhülsen durch auf dem Drahtseil befindliche Rohrstücke in Richtung der großen Konusöffnung gedrückt, wodurch ihre Klemmwirkung aufgehoben wird.

Alle Bauteile der erfindungsgemäß ausgeführten Hub-Spann-Zurrung erfordern keine besondere Präzision und können im Spannteil gegen Beschädigung geschützt untergebracht werden. Da weiterhin Drahtseil und Spanneinheit nicht voneinander getrennt werden zu brauchen und das lose Drahtseil mit der Hand durch die Spanneinheit gezogen werden kann, ist ein schnelles Arbeiten mit der Hub-Spann-Zurrung möglich.

Aufgrund der Vereinigung von Robustheit, einfacher, sicherer und schneller Handhabung, Wartungsarmut, gering erforderlicher Körperkraft zum Spannen sowie relativ unkomplizierter Herstellung, weist die Hub-Spann-Zurrung gegenüber bekannten Zurrungen wesentliche Vorteile auf.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Ausführung der Hub-Spann-Zurrung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Wie in Figur 1 dargestellt, wird die Hub-Spann-Zurrung mit Haken 1 an die zu sichernde Ladeeinheit mit Haken 2 am Zurrage des Schiffes befestigt.

Dabei besteht die Möglichkeit das Drahtseil 4 am losen Ende mit der Hand soweit durch die Spanneinheit 3 durchzuziehen, daß es zum Haken 1 annähernd gestrafft ist und zu seinem weiteren Spannen nur wenige Hübe mit dem aufsteckbaren Spannhebel 5 erforderlich sind. Die Figuren 2, 3 und 4 zeigen im Längsschnitt der Spanneinheit 3 das Zusammenwirken der einzelnen Teile in der Haltefunktion, beim Spannen sowie beim Lösen der Hub-Spann-Zurrung. Wie in Figur 2 dargestellt, werden im Ruhezustand bzw. in der Haltefunktion die Klemmkugeln 6 durch die Druckfeder 7 in ihrer Käfighülse 8 in die Konusspitze der Klemmhülse 9, sowie die Klemmkugeln 10 durch die Druckfeder 11 in ihrer Käfighülse 12 in die Konusspitze der Klemmhülse 13 gedrückt. Dadurch üben die Klemmkugeln 6 bzw. 10 einen Druck auf das zwischen ihnen befindliche Drahtseil 4 aus.

Wirkt auf Drahtseil 4 eine Zugkraft in Richtung des Spannteilkopfes 16, werden die Klemmkugeln 6 und 10 weiter in die Konusspitze der jeweiligen Klemmhülse gezogen und vergrößern ihren Druck auf das zwischen ihnen befindliche Drahtseil, so daß ihre Haltefunktion mit zunehmender Zugkraft steigt.

Dagegen ist es jedoch mit relativ geringem Kraftaufwand möglich das Drahtseil 4 in entgegengesetzter Richtung, d. h. in Richtung der Konusöffnungen der Klemmkugeln 9 und 13 zu ziehen, da dabei die Klemmkugeln 6 und 10 in Richtung der Konusöffnungen mitgezogen werden und so keine Klemmwirkung ausüben können.

In Figur 3 ist die Arbeitsweise der Spanneinheit der Hub-Spann-Zurrung dargestellt.

Durch den gabelförmig die Käfighülse 8 umfassende Kopf des Spannhebels 5 wird zwischen dem Mantel der Spanneinheit 3 verschiebbaren Klemmhülse 13 eine Druckkraft ausgeübt, wodurch Klemmhülse 13 von der durch die Schrauben 17 fixierten Klemmhülse 9 weggedrückt wird.

Durch die dabei bereits oben beschriebene Wirkweise der Klemmkugeln 10 wird dabei das Drahtseil 4 zwischen ihnen festgehalten und um den Weg, den die Klemmhülse 13 von der Klemmhülse 9 weggedrückt wird durch die Klemmkugeln 6 gezogen.

Entfällt der Druck auf den Kopf 14 der Klemmhülse 13 und wirkt auf das Drahtseil 4 eine von der Konusspitze der festen Klemmhülse 9 weggerichtete Zugkraft, so verhindert die sofort einsetzende Wirkung der Klemmkugeln 6 ein Durchrutschen des Drahtseiles 4.

Klemmhülse 13 wird dagegen durch die Wirkung der starken Druckfedern 18 auf dem Drahtseil 4 in die Ausgangsposition zurückgeschoben.

Durch wiederholtes wegdrücken der Klemmhülse 13 von der Klemmhülse 9 kann das Drahtseil 4 in kurzen Intervallen zwischen der Spanneinheit und dem Haken 1 verkürzt und damit gespannt werden.

Die Möglichkeit, die Hübe mit dem Spannhebel 5 kontinuierlich durchzuführen erfordert eine problemlose und automatische Rückführung der Klemmhülse 13 in ihre Ausgangsposition. Aus diesem Grund muß die Stärke der Druckfeder 18 sowie die Neigung der Wände der Konusbohrung in Klemmhülse 13 und die Stärke der Druckfeder 11 in einem solchem Verhältnis zueinander stehen, daß die Klemmwirkung der Kugeln 10 durch den Druck der Feder 18 auf die Klemmhülse 13 aufgehoben wird.

In Figur 4 wird das Öffnen der unter Zugkraft stehenden Hub-Spann-Zurrung dargestellt.

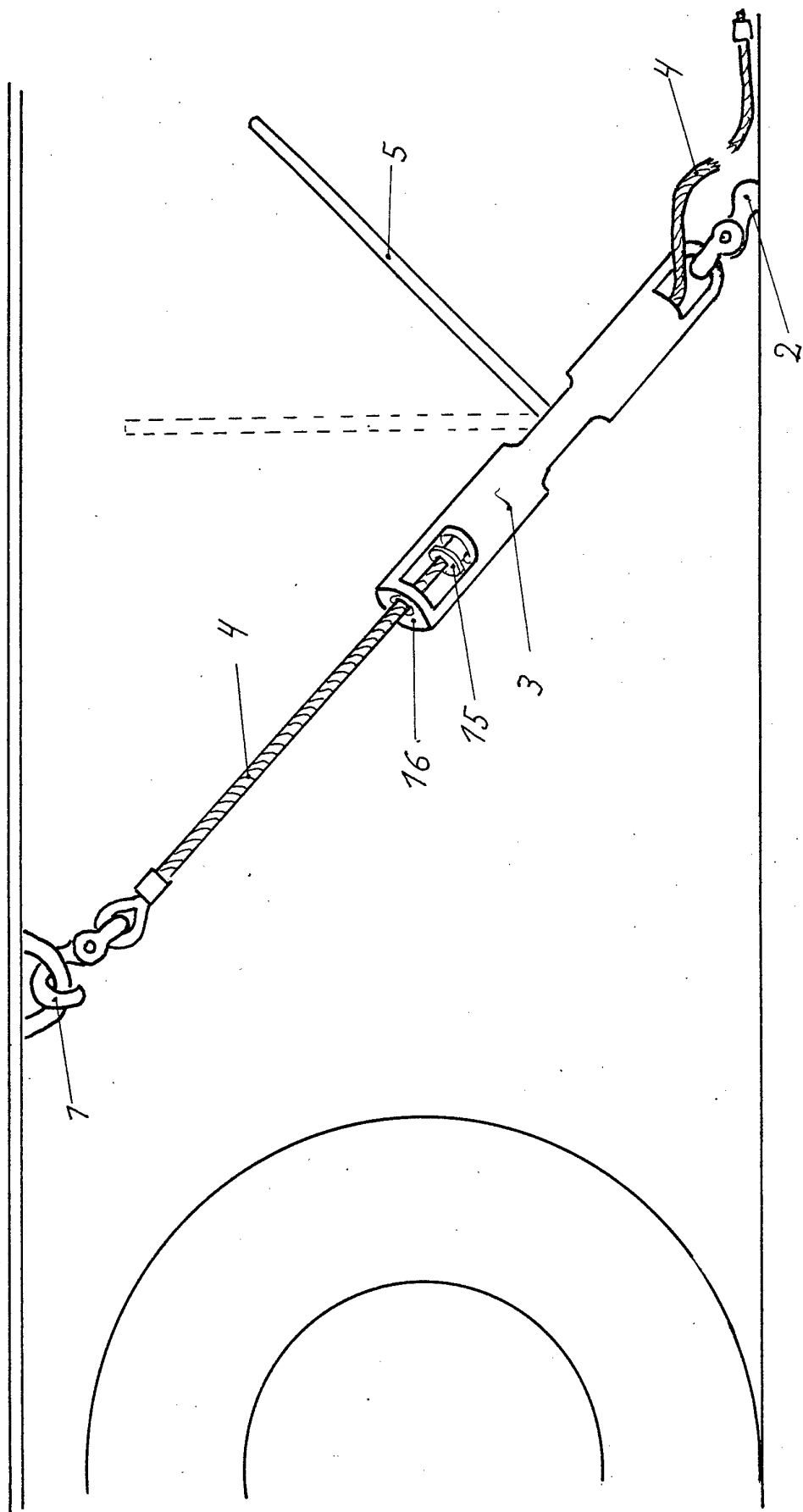
Es erfolgt, indem mittels Hebel 5 zwischen Spannteilkopf 16 und dem Kopf 15 der Käfighülse ein Druck ausgeübt wird. Dadurch wird bewirkt, daß zunächst die Klemmkugeln 6 und danach die Klemmhülse 9 und 13 gedrückt werden und damit das Drahtseil 4 frei geben.

In Abhängigkeit vom Druck, der dabei mit Spannhebel 5 ausgeübt wird, kann dieses schlagartig oder gesteuert in Intervallen erfolgen. Figur 5 zeigt Klemmhülse 13 im Querschnitt. Sie ist im Aufbau mit Klemmhülse 9 identisch, läßt sich jedoch im Gegensatz zu dieser innerhalb der Spanneinheit 3 in Längsrichtung verschieben.

Die Klemmkugeln 10 sind in den Bohrungen der Käfighülse 12 so angeordnet, daß sie bei Entfernung des Drahtseiles 4 nicht in das Hülseninnere fallen können. Dieses wird durch eine Senkbohrung erreicht, deren kleinster Durchmesser etwas geringer als der der Klemmkugeln ist.

In Figur 6 wird als mögliche Lösung zur Erhöhung der Klemmwirkung, die Käfighülse 12 mit Längsschlitz 19 dargestellt. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Druckkraft der Klemmkugeln 10, wie in Figur 7 dargestellt, teilweise bzw. wie in Figur 8 gezeigt völlig auf die Käfighülse wirken zu lassen und so eine Verteilung des Klemmdruckes auf den gesamten Umfang des Drahtseils 4 zu erreichen.

In dieser Hinsicht soll ebenfalls auf die Möglichkeit hingewiesen werden, mehrere Ringe Klemmkugeln, die nach ihrer Größe hintereinander gestaffelt sind in der ungeschlitzten Klemmhülse anzuordnen um so eine Druckverteilung auf eine größere Oberfläche des Drahtseiles zu erreichen.



Figur 1

16 APR 1986 * 340824

257991

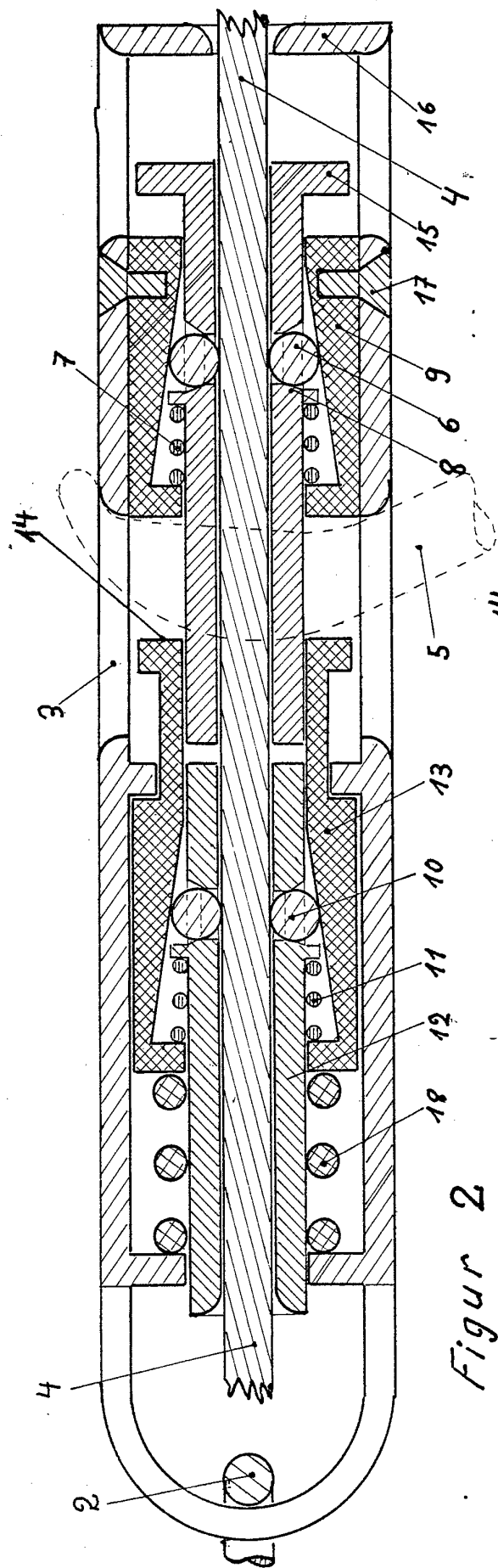


Figure 2

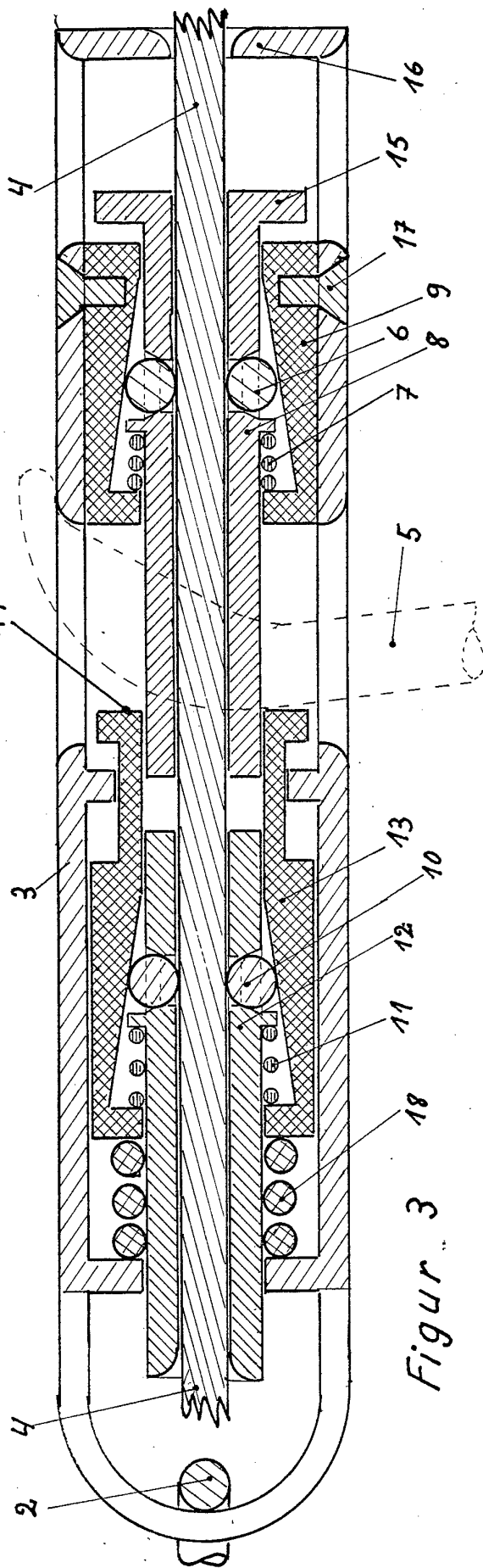


Figure 3

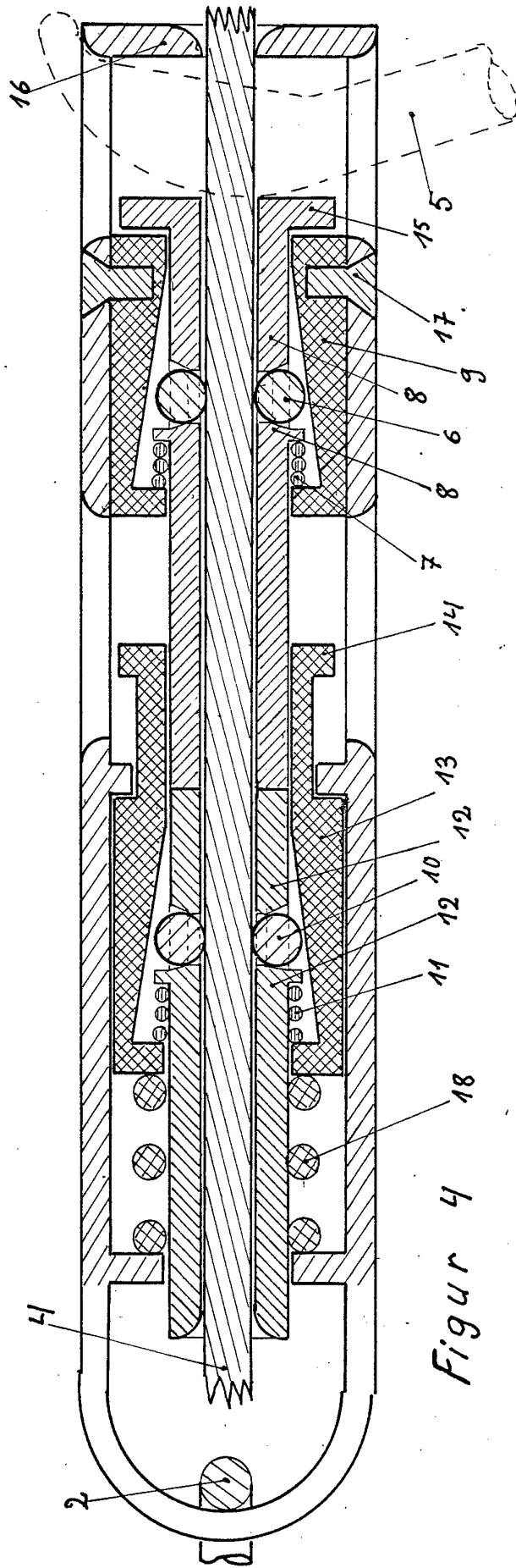


Figure 4

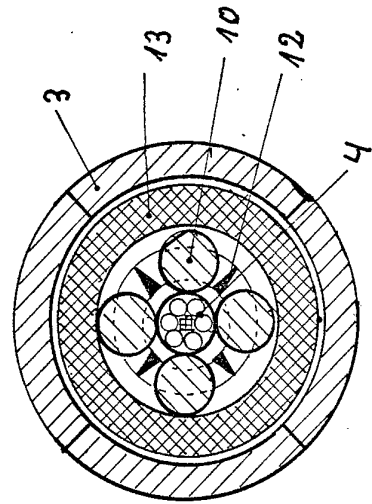


Figure 5

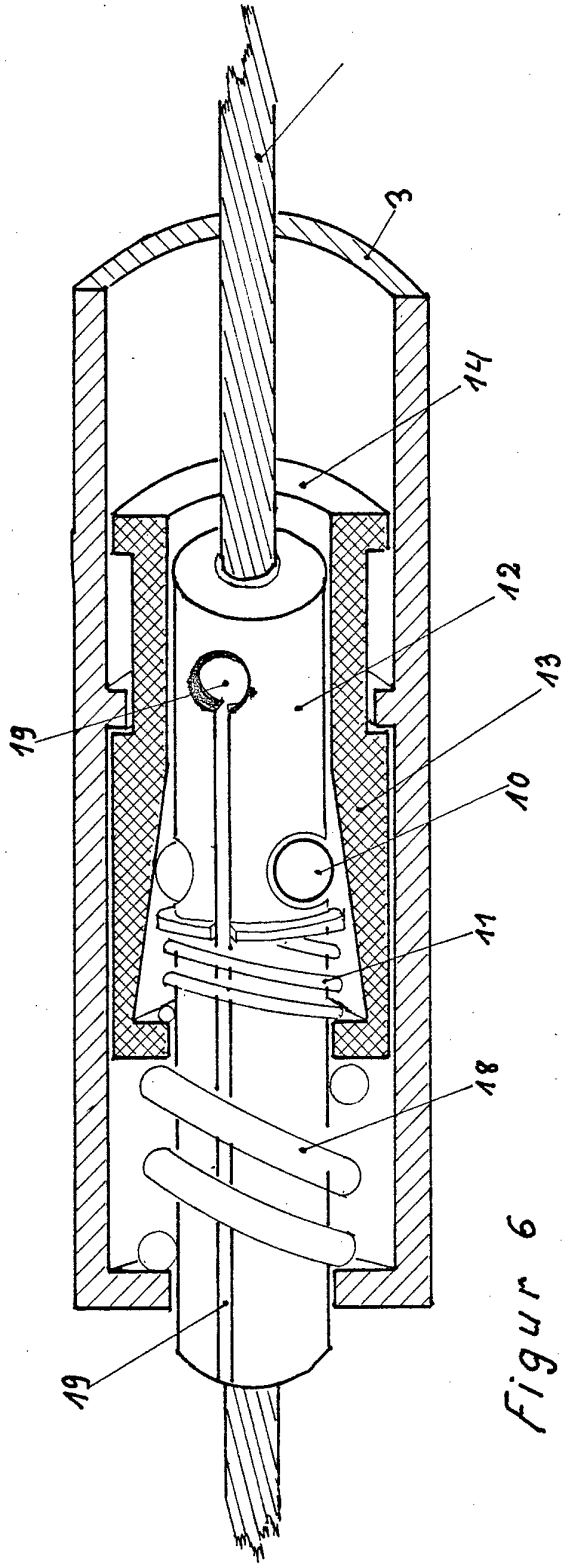


Figure 6

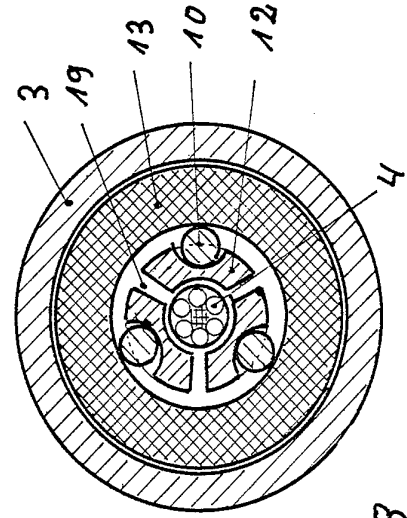


Figure 8

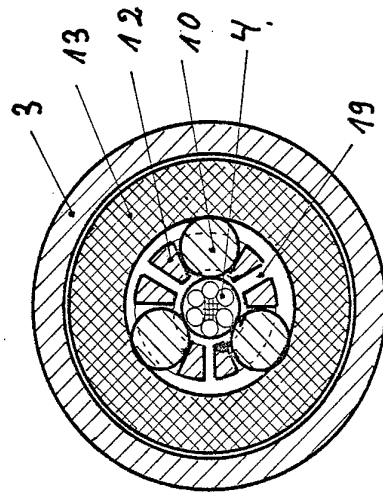


Figure 7