

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1782/89

(51) Int.Cl.⁵ : **F16L 1/18**
F16L 1/20, 3/10

(22) Anmeldetag: 24. 7.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1993

(45) Ausgabetag: 25. 4.1994

(30) Priorität:

29. 7.1988 IT 21554 A/88 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

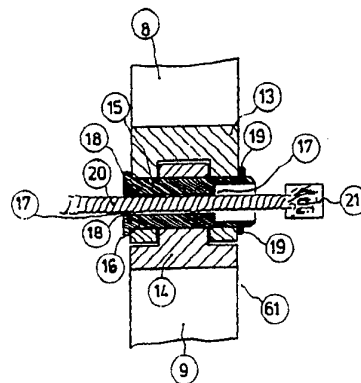
SAIPEM S.P.A.
MAILAND (IT).

(72) Erfinder:

GIOVANNINI UMBERTO
BUCCINASCO (IT).

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR FERNAUSLÖSUNG EINER ANZAHL VON KLEMMSCHELLEN AN EINEN PIPELINEABSCHNITT ZUR VERLEGUNG AUF DEM MEERESBODEN

(57) Vorrichtung zur Fernauslösung einer Anzahl von Klemmschellen (6), die nacheinander längs eines Pipelineabschnittes festgeklemmt sind, bei der jede Klemmschelle aus zwei Klemmbacken besteht, die auf einer Seite miteinander gelenkig durch einen Mechanismus zum Einstellen der Spannung verbunden sind, mit welcher die Klemmschellen durch eine ineinandergreifende Gelenkverbindung verbunden sind, welche durch einen durchgehenden Verbindungsstift geschlossen wird, der jeweils aus zwei miteinander verbundenen Halbstiften (15,16) besteht, die ein zentrales Durchgangsloch (17) begrenzen, wobei durch diese zentralen Durchgangslöcher der Stifte der Klemmschellen ein Seil (20) hindurchgezogen wird, das an einem Ende eine Verdickung (21) aufweist, welche einen Durchmesser hat, der größer als der Durchmesser der Löcher der Stifte, jedoch geringfügig kleiner als der Durchmesser der Stifte selbst ist, und dessen anderes Ende an der Wasseroberfläche durch das Bedienungspersonal, das die Auslösearbeiten vornimmt, gehalten wird.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fernauslösung einer Anzahl von Klemmschellen, die nacheinander längs eines Pipelineabschnittes festgeklemmt sind, bei der jede Klemmschelle aus zwei Klemmbacken besteht, die auf einer Seite miteinander gelenkig durch einen Mechanismus zum Einstellen der Spannung verbunden sind, mit welcher die Klemmschellen den Pipelineabschnitt festklemmen, wobei die Klemmschellen durch eine ineinandergreifende Gelenkverbindung verbunden sind, welche durch einen durchgehenden Verbindungsstift geschlossen wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Fernauslösung einer Anzahl von Klemmschellen, die nacheinander längs eines Pipelineabschnittes zur Fernauslösung festgeklemmt sind.

Wenn sich Pipelineabschnitte oder andere Unterwassereinrichtungen entlang mehrerer Kilometer von dem Standort, an dem sie zusammengebaut werden, auf dem Meeresboden erstrecken, ist es allgemein bekannt, daß Tragflöße verwendet werden, die hintereinander angeordnet und individuell mit der zu unterstützenden Einrichtungen durch Klemmschellen, Seile oder andere Einrichtungen verbunden sind, die dann geöffnet werden müssen, wenn die Arbeiten beendet sind. Im Stand der Technik wird dieser Öffnungsvorgang von Tauchern oder ferngesteuerten Geräten vorgenommen, die direkt jedes Element nacheinander lösen. Diese Vorgangsweise ist jedoch nicht nur sehr kostspielig, was Zeit und Geld betrifft, sondern ebenso sehr gefährlich, was die Sicherheit der Arbeiter betrifft, die persönlich die Verbindungen lösen müssen. Gelegentlich werden Einrichtungen verwendet, die ohne den direkten Eingriff von Arbeitern auskommen, indem die Klemmschellen ferngesteuert durch Anwendung von Akustiksignalen geöffnet werden. Ein solches Öffnungssystem ist ebenfalls kostenaufwendig, so daß sein Gebrauch nicht immer gerechtfertigt ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile mit einem effektiven Öffnungssystem zu überwinden, welches ermöglicht, daß eine Anzahl von Klemmschellen, die hintereinander entlang einer Unterwassereinrichtung befestigt sind, fortlaufend in einer einfachen und schnellen Art und Weise durch eine Fernsteuerung geöffnet werden, die im allgemeinen von der Wasseroberfläche aus betätigt wird.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der einleitend angegebenen Art dadurch gelöst, daß jeder durchgehende Verbindungsstift aus zwei miteinander verbundenen Halbstiften besteht, die ein zentrales Durchgangsloch begrenzen, wobei durch diese zentralen Durchgangslöcher der Stifte der gesamten Anzahl von Klemmschellen ein Seil hindurchgezogen wird, das an einem Ende eine Verdickung aufweist, welche einen Durchmesser hat, der größer als der Durchmesser der Löcher der Stifte, jedoch geringfügig kleiner als der Durchmesser der Stifte selbst ist, und dessen anderes Ende an der Wasseroberfläche durch das Bedienungspersonal, das die Auslösearbeiten vornimmt, gehalten wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist jeder hohle durchgehende Verbindungsstift an der Seite, aus welcher das Seil herausgezogen wird, eine Schulterauskragung auf, die einen Durchmesser hat, der größer als der Durchmesser der durchgehenden Löcher der ineinandergreifenden Gelenkverbindungen ist, in welche die durchgehenden Stifte eingesteckt sind. Vorzugsweise ist ein elastischer Haltering an jenem Ende eines jeden hohlen durchgehenden Verbindungsstiftes angebracht, welches der Schulterauskragung der Halbstifte gegenüberliegt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß das Öffnungsseil in die Durchgangslöcher der Halbstifte eingezogen, sodann vom Verlegeschiff aus mit einer vorbestimmten Kraft am freien Ende des Seiles gezogen wird, wobei der vergrößerte Endabschnitt des Seiles den hohlen Stift der ersten Klemmschelle von dem elastischen Ring abzieht, und danach aus der jeweilig ineinandergreifenden Gelenkverbindung herausgedrückt wird, wobei die erste Gelenkverbindung geöffnet wird, und daß diese Arbeitsschritte mehrmals wiederholt werden, bis daß die letzte Klemmschelle an dem Pipelineabschnitt geöffnet ist.

Wenn auf diese Weise an dem Seil durch Einrichtungen, die sich an der Oberfläche befinden, gezogen wird, trifft der vergrößerte Endabschnitt die einzelnen Stifte und treibt sie aus ihrer jeweiligen Gelenkverbindung, entfernt sie ebenso von den elastischen Ringen, falls vorhanden, und öffnet und löst so die Klemmschellen der Reihe hintereinander. Da sie aus zwei Teilen gebaut sind, öffnen die Stifte, sobald sie von der zugehörigen ineinandergreifenden Gelenkverbindung entfernt sind und geben das vergrößerte Ende des Seiles frei, das deswegen auf die nachfolgenden Stifte wirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend im Detail unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, die ein nicht einschränkendes Beispiel geben. Es zeigen: Fig. 1 die Anwendung der Fernauslösevorrichtung gemäß der Erfindung zum Transport eines Pipelineabschnittes mit Hilfe von Floßeinrichtungen; Fig. 2 den Prozeß des Auslösens der Flöße von Fig. 1 hintereinander, um den Pipelineabschnitt auf den Meeresgrund zu legen; Fig. 3 eine teilweise vergrößerte Ansicht des ersten Klemmschellenbereiches von Fig. 1; Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung in Längsrichtung des Scharnierbereiches von Fig. 3; Fig. 5 eine Frontansicht von Fig. 3; Fig. 6 eine Seitenansicht von Fig. 5, und die Fig. 7 und 8 im vergrößerten Maßstab Schritte des Löseverfahrens der ersten Klemmschelle gemäß der Erfindung.

In den Fig. kennzeichnet das Bezugszeichen (1) ein Schiff, das mit einem Kabel (2) einen Pipelineabschnitt (3) zieht, der auf den Meeresboden (4) abgelegt wird. Der Pipelineabschnitt (3) wird während des Transportes durch eine Anzahl von Trageflößen ($5_1, 5_2, \dots, 5_8$) gestützt, die hintereinander entlang des Pipelineabschnittes (3) angeordnet sind und an diesen durch eine entsprechende Anzahl von Klemmschellen ($6_1, 6_2, \dots, 6_8$) über Verbindungskabel (7) befestigt sind.

Jede Klemmschelle (6₁, ..., 6_g) besteht aus zwei Klemmbacken (8) und (9), die miteinander an einem Ende durch einen Mechanismus (10) befestigt sind, der mit einem Bolzen (11) und einer Mutter (12) es ermöglicht, daß die Spannung, die von der Klemmschelle durch das Klemmen des Pipelineabschnittes (3) ausgeübt wird, einstellbar ist.

Die anderen beiden Enden der Klemmbacken (8) und (9) sind miteinander durch Ineinandergreifen einer Gelenkverbindung (13), (14) verbunden, die durch einen durchgehenden Verbindungsstift bestehend aus zwei Halbstiften (15) und (16) geschlossen wird. Die Halbstifte (15), (16) sind miteinander verbunden, wobei sie ein zentrales Durchgangsloch (17) (siehe Fig. 8) bilden. Die Halbstifte (15) und (16) umfassen an dem Ende, das zu dem Schiff (1) zeigt, eine Schulterauskragung (18), die verhindert, daß der Stift nach rechts herausgezogen werden kann (siehe Fig. 4). An ihrem anderen Ende werden sie durch einen elastischen Haltering (19) zusammengehalten.

Ein Öffnungsseil (20) wird nacheinander durch die zentralen Durchgangslöcher (17) der Stifte der ineinandergreifenden Gelenkverbindungen aller Klemmschellen (6₁, ..., 6_g) geführt, wobei ein Ende des Seiles (20) an der Oberfläche auf dem Schiff (1) gehalten wird, während das andere Ende eine Verdickung (21) aufweist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Löcher (17), aber kleiner als die Stifte (14), (15) selbst sind, so daß das Seil (20) zusammen mit den Stiften (14), (15) aus den ineinandergreifenden Gelenkverbindungen herausgezogen werden können.

Auf diese Weise wird, durch Einziehen des Öffnungsseiles (20) von dem Schiff (1) aus und durch Ziehen desselben mit einer vorbestimmten Kraft (22) (siehe Fig. 7 und 8) die Verdickung (21) gegen die Kante des Stiftes gedrückt, wobei, wenn weitergezogen wird, der Stift zur Gänze aus der jeweiligen ineinandergreifenden Gelenkverbindung gezogen und so die jeweilige Klemmschelle geöffnet wird.

Auf diese Art und Weise können alle Klemmschellen (6₁, ..., 6_g) vom Schiff aus leicht geöffnet werden, denn wobei die Stifte aus den Gelenkverbindungen herausgezogen werden, abfallen und das Seil freigeben.

Im Rahmen der Erfindung sind Abwandlungen vom beschriebenen Beispiel möglich. Beispielsweise kann das Auslösesystem auch für die schrittweise Auslösung von Ballast oder Lasten von Einrichtungen, die unter Wasser gebraucht werden, verwendet werden, statt daß es für die fortschreitende Auslösung von Flößen, die zur Unterstützung eines Pipelineabschnittes während dessen Transport von dem Ort, an dem er auf den Meeresgrund gelegt wird, gebraucht wird. Zusätzlich können die Klemmschellen mit Klemmbacken jeder Form versehen werden, statt daß sie mit halbringförmigen Klemmbacken versehen sind, die praktisch für Pipelines und zylindrische Einrichtungen im allgemeinen verwendet werden können. Ebenso können die hohlen, durchgehenden Verbindungsstifte statt einer zylindrischen jede andere Form haben und darüberhinaus kann ein Kabel od. dgl. statt eines Seiles verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Fernauslösung einer Anzahl von Klemmschellen, die nacheinander längs eines Pipelineabschnittes festgeklemmt sind, bei der jede Klemmschelle aus zwei Klemmbacken besteht, die auf einer Seite miteinander gelenkig durch einen Mechanismus zum Einstellen der Spannung verbunden sind, mit welcher die Klemmschellen den Pipelineabschnitt festklemmen, wobei die Klemmschellen durch eine ineinandergreifende Gelenkverbindung verbunden sind, welche durch einen durchgehenden Verbindungsstift geschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder durchgehende Verbindungsstift aus zwei miteinander verbundenen Halbstiften (15, 16) besteht, die ein zentrales Durchgangsloch (17) begrenzen, wobei durch diese zentralen Durchgangslöcher (17) der Stifte der gesamten Anzahl von Klemmschellen (6) ein Seil (20) hindurchgezogen wird, das an einem Ende eine Verdickung (21) aufweist, welche einen Durchmesser hat, der größer als der Durchmesser der Löcher (17) der Stifte, jedoch geringfügig kleiner als der Durchmesser der Stifte selbst ist, und dessen anderes Ende an der Wasseroberfläche durch das Bedienungspersonal, das die Auslösearbeiten vornimmt, gehalten wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder hohle durchgehende Verbindungsstift an der Seite, aus welcher das Seil (20) herausgezogen wird, eine Schulterauskragung (18) aufweist, die einen Durchmesser hat, der größer als der Durchmesser der durchgehenden Löcher der ineinandergreifenden Gelenkverbindungen (13, 14) ist, in welche die durchgehenden Stifte eingesteckt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein elastischer Haltering (19) an jenem Ende eines jeden hohlen durchgehenden Verbindungsstiftes angebracht ist, welches der Schulterauskragung (18) der Halbstifte (15, 16) gegenüberliegt.

4. Verfahren zur Fernauslösung einer Anzahl von Klemmschellen, die nacheinander längs eines Pipelineabschnittes zur Fernauslösung festgeklemmt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungsseil (20) in die Durchgangslöcher (17) der Halbstifte (15, 16) eingezogen, sodann vom Verlegeschiff (1) aus mit einer vorbestimmten Kraft (22) am freien Ende des Seiles (20) gezogen wird, wobei der vergrößerte Endabschnitt des Seiles (21) den hohlen Stift der ersten Klemmschelle (6₁) von dem elastischen Ring (19) abzieht, und danach aus der jeweilig ineinandergreifenden Gelenkverbindung (13, 14) herausgedrückt wird, wobei die erste Gelenkverbindung geöffnet wird, und daß diese Arbeitsschritte mehrmals wiederholt werden, bis daß die letzte Klemmschelle (6_g) an dem Pipelineabschnitt (3) geöffnet ist.
- 5

10

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

Fig 1

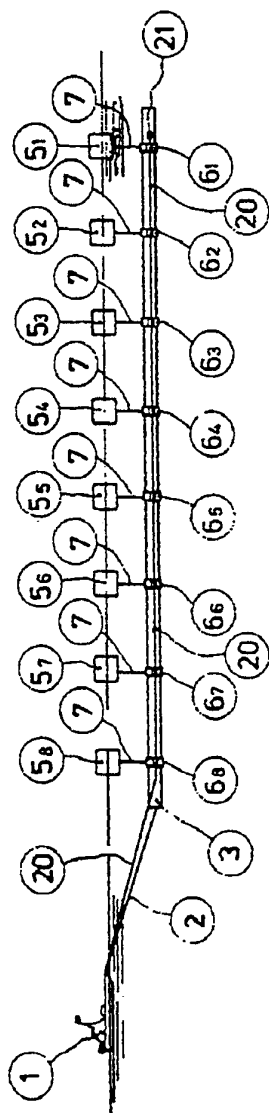
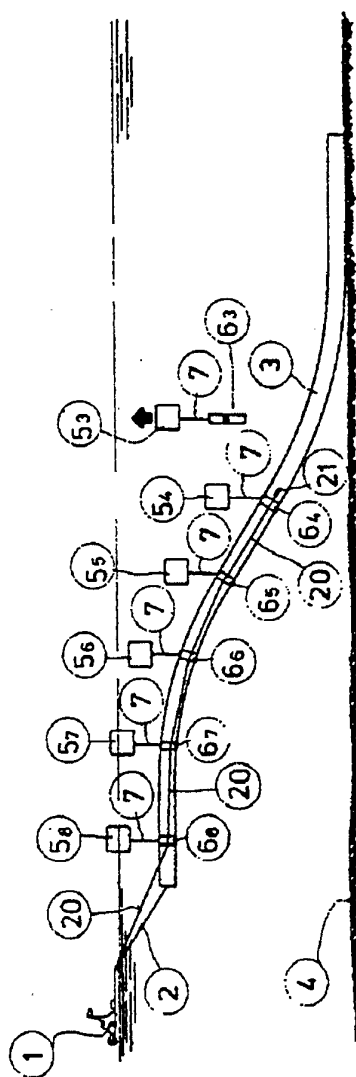


Fig. 2



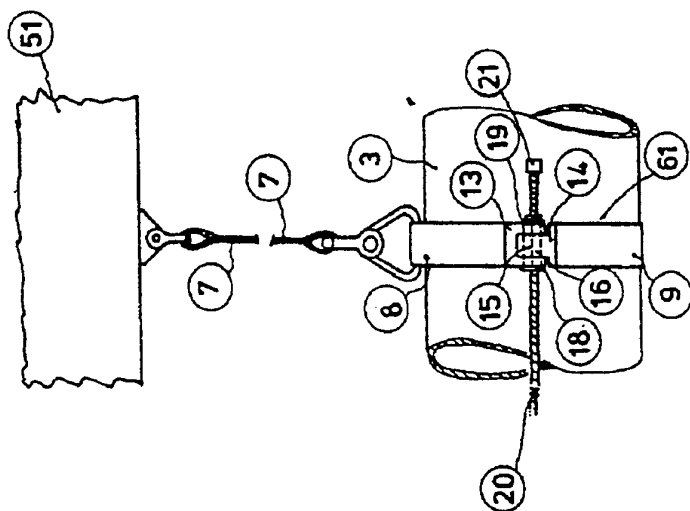


Fig. 3

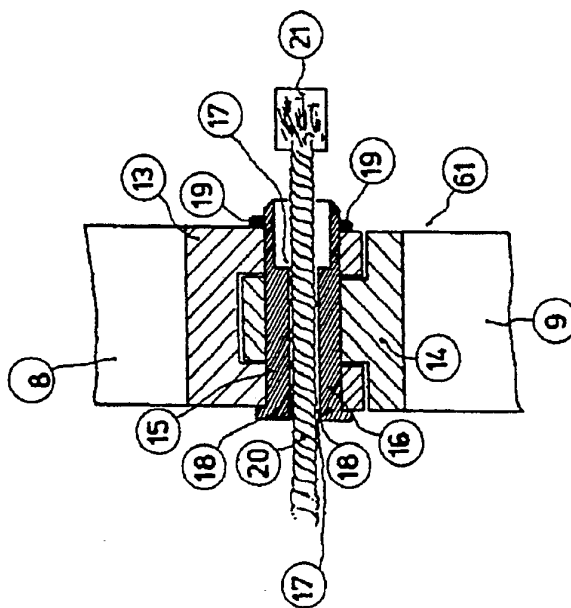


Fig. 4

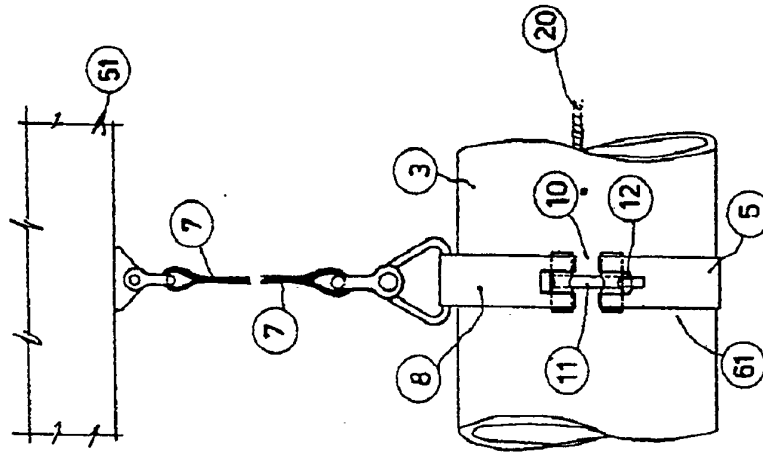


Fig. 6

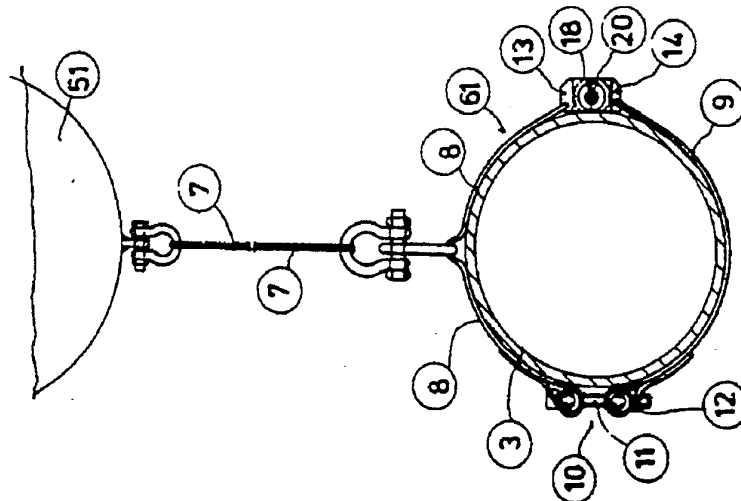


Fig. 5

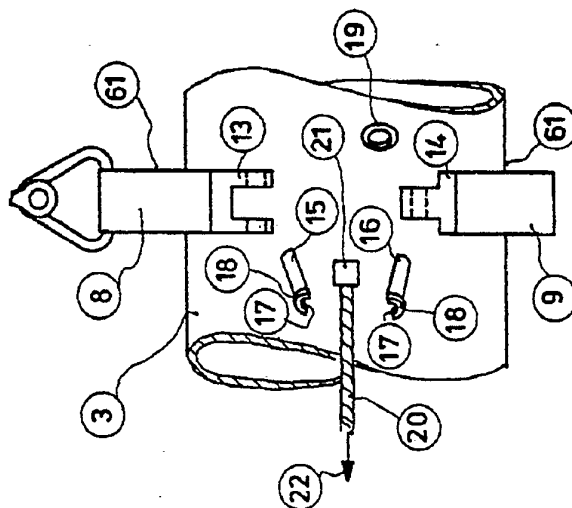


Fig. 8

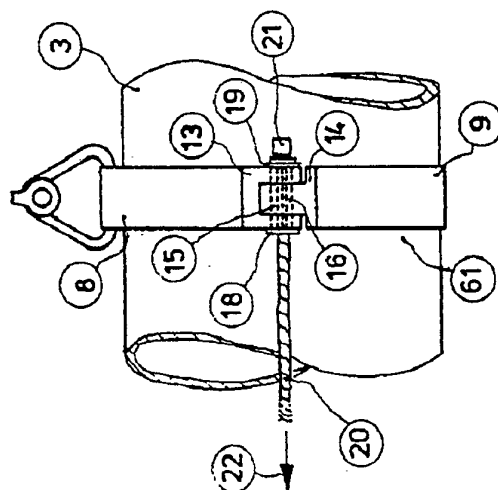


Fig. 7