CH 629 285 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 16 G 11/12

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **629 285**

(21) Gesuchsnummer: 574/78

(22) Anmeldungsdatum: 19.01.1978

(30) Priorität(en): 27.01.1977 US 763188

(24) Patent erteilt: 15.04.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1982

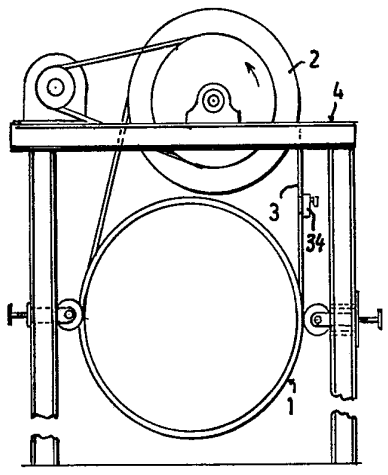
(73) Inhaber:
George Paterson Hurst, Jackson/CA (US)

(72) Erfinder:
George Paterson Hurst, Jackson/CA (US)

(74) Vertreter:
Bovard & Cie., Bern

(54) Verfahren zum Installieren und Justieren eines zum Tragen einer Last bestimmten Seils einer Reihe von lasttragenden Seilen.

(57) Das Verfahren dient zum Installieren eines Drahtseils (3) einer Reihe von Drahtseilen, von denen jedes die Form einer Schlinge hat, die sich über eine von mehreren Seilscheiben (2) und unter eine horizontal angeordnete Trommel (1), z.B. eines Drehofens, hindurch erstreckt. Die Trommel wird von den Seilschlingen getragen. Während des Installierens des Seils wird die Trommel von den anderen Seilen getragen. Zum Bilden der Seilschlinge wird ein Seilverbinder (34) verwendet, mit dem Endabschnitte des Seils lösbar miteinander verbunden werden. Die beiden Endabschnitte werden in gleicher Weise gebogen, wobei die Enden jedes Endabschnitts durch erste Haltekräfte festgehalten werden. Das so festgehaltene Seil wird lose über eine der Seilscheiben und unter der Trommel hindurchgeführt und dann die Endabschnitte durch eine zweite Haltekraft zusammengehalten. Dann werden die ersten Haltekräfte entfernt und die Seilschlinge durch Anlegen einer Zugkraft an den einen der Endabschnitte und Festhalten des anderen Endabschnitts gespannt. Anschliessend wird das Seil in seiner gespannten Lage gesichert und die Zugkraft von dem einen der Endabschnitte entfernt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Installieren und Justieren einer Reihe von über Seilscheiben laufenden, lasttragenden Seilen, die an den Enden Endabschnitte mit Verdickungen aufweisen, wobei jedes Seil eine in einer Ebene liegende Schlinge bildet, die sich über eine der Seilscheiben und unter einer Trommel hindurch erstreckt, so dass die Trommel in der Schlinge hängt, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

(a) Biegen entsprechender Teilstücke der Endabschnitte längs Bahnen, die sich im wesentlichen tangential zur vom Seil zu bildenden Schlinge erstrecken,

(b) Halten jedes Abschnitts in der gebogenen Stellung durch Anlegen von Haltekräften am Ende jedes Endabschnitts, wobei ein erstes Teilstück jedes Endabschnitts freiliegt und ein zweites Teilstück jedes Abschnitts eingeschlossen ist,

(c) Bilden einer Schlinge um eine der Seilscheiben und die Trommel durch loses Umschlingen der Seilscheibe und der Trommel durch das Seil und solches Anordnen der freiliegenden Teilstücke der Endabschnitte, dass sich diese Teilstücke in einem Kreuzungspunkt zwischen ihren Enden kreuzen und berühren oder dass die Endabschnitte U-förmig zurückgebogen sind, und

(d) entweder Einschliessen der freiliegenden Teilstücke der Endabschnitte, Anlegen von Druckkräften an die genannten Teilstücke der Endabschnitte beidseits des Kreuzungspunktes in solchen Richtungen, dass die Endabschnitte zusammengeklemmt werden, so dass sie sich im Kreuzungspunkt teilweise umschlingen und die festgeklemmten Teilstücke der Endabschnitte beidseits des Kreuzungspunkts in die Ebene der Schlinge gedrückt werden und Aufrechterhalten der Druckkräfte oder Einschliessen der freiliegenden Teilstücke der Endabschnitte und Zusammenklemmen dieser Endabschnitte sowie Anlegen von Druckkräften an die frei liegenden Teilstücke der Endabschnitte, einschliesslich der U-förmig gebogenen Endabschnitte, so dass die Endabschnitte in die Ebene der Schlinge gedrückt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch:

(e) Entfernen der Haltekräfte, und

(f) Anordnen der Seilschlinge auf der Seilscheibe durch Entfernen des losen Teils der Schlinge.

3. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch:

(g) Spannen des Seils auf angenähert die Spannung der anderen Seile der Reihe und Sichern des Seils gegen den Abfall dieser Spannung.

4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch:

(e) Entfernen der Haltekräfte,

(f) Entfernen des losen Teils der Schlinge durch Anlegen einer Kraft an jede der Verdickungen in Längsrichtung des Seils und in Richtung von der Schlinge nach auswärts bis das Seil auf der Seilscheibe sitzt und an der Trommel anliegt und

(g) Spannen des Seils, bis dessen Spannung angenähert gleich der Spannung von jedem anderen lasttragenden Seil der Reihe ist durch Anlegen einer Spannkraft an eine der Verdickungen in Längsrichtung des Seils und in Richtung von der Schlinge nach auswärts, wobei die Verdickung am anderen Ende des Seils ortsfest gehalten wird, bis die Belastung des Seils angenähert gleich der Belastung der anderen Seile ist und Konstanthalten dieser Spannung.

5. Verfahren nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch:

(h) Verschieben der Biegestellen des Seils längs der Teilstücke der Endabschnitte oder Entfernung der Seilspannung.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In den US-PSen Nr. 3,097.837, 3,401.924 und 3,699.433 sind Drehöfen, Trockenöfen und Trommeln für verschiedene Zwecke beschrieben, die von Drahtseilen getragen und angetrieben werden, die über Seilscheiben laufen. Die Enden von jedem dieser Seile sind in einem Seilverbinder festgeklemmt, so dass jedes Seil eine Schlinge bildet, die sich über eine der Seilscheiben und unter die Last hindurch erstreckt. Der Seilverbinder ist relativ zur Seilschlinge verschiebbar, so dass von Zeit zu Zeit andere Abschnitte der Seilenden im Seilverbinder festgeklemmt werden können, wodurch eine wesentliche Verlängerung der Betriebslebensdauer des Seils erzielbar ist.

Eine der Schwierigkeiten beim Installieren eines solchen Seils ist, dass zum Zusammenklemmen der Seilenden im Seilverbinder die Last, beispielsweise eine Trommel aufgebockt und/oder die Seilscheiben abgesenkt werden müssen. Zum richtigen Zusammenklemmen der Seilenden müssen vorher Abschnitte der Seilendteile entsprechend gebogenen Ausnehmungen im Seilverbinder gebogen und in diesem so festgeklemmt werden, dass sich die Seilenden parallel zueinander vom Seilverbinder weg erstrecken und ausserhalb der Seilschlinge liegen, die sich um die Seilscheibe und die Trommel erstreckt.

Bei dicken Drahtseilen, wie sie zum Tragen von mit Ziegeln ausgekleideten Drehöfen und anderen schweren Lasten verwendet werden, ist es besonders schwierig, die Seilabschnitte in der vorstehend beschriebenen Weise zusammenzuklemmen, da die Abschnitte federn und nur sehr schwer in die zum Festklemmen im Seilverbinder erforderliche Form gebracht werden können.

Schwierigkeiten bereitet auch das Anziehen eines solchen dicken Seils nach dem Verbinden der Seilenden zum Erzielen eines festen Sitzes des Seils in der Seilrille der Seilscheibe und das anschliessende Spannen des Seils auf die Spannung der anderen Seile, wobei Elemente zum Aufrechterhalten dieser Spannung am Seilverbinder angeordnet werden müssen. Die Federkraft solcher Seile ist so gross, dass ohne besondere Hilfsmittel die Seilspannung nicht aufrecht erhalten werden kann und das Seil zurückspringt, so dass kein Platz für die zum Aufrechterhalten der Seilspannung dienenden Elemente bleibt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens, mit dem ein Seil einer Reihe von lasttragenden Seilen einfach und rasch installiert und justiert werden kann.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen beispielsweise beschrieben. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Stirnansicht einer von Seilen getragenen Trommel,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines von zwei zueinander komplementären Klemmstücken,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Klemmstück nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Ansicht der Innenseite von einem von zwei zueinander komplementären Klemmbacken eines Seilverbinders,

Fig. 5 eine Stirnansicht der beiden Klemmbacken des Seilverbinders in geöffnetem Zustand,

Fig. 6 eine Ansicht der Aussenseite des Klemmbackens nach Fig. 4,

Fig. 7 eine Seitenansicht des vollständigen Seilverbinders, bestehend aus den beiden Klemmbacken nach Fig. 5, auf die je ein Klemmstück nach Fig. 2 geschraubt ist, wobei zwischen den Klemmbacken die beiden Endabschnitte eines Seils festgeklemmt sind und die Enden der Abschnitte von den Klemmstücken festgehalten werden,

Fig. 8 eine Stirnansicht des Seilverbinders nach Fig. 7,

Fig. 9 eine Seitenansicht des Seilverbinders mit aufmontierter Verschiebestange und gespanntem Seil,

Fig. 10 eine Stirnansicht der Anordnung nach Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt längs der Linie 11-11 in Fig. 9,

Fig. 12 eine Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 9, jedoch mit anderen Klemmbuchsen an den Seilenden,

Fig. 13 eine vereinfachte Seitenansicht der Verschiebestange nach Fig. 9 in einer Lage oberhalb des Seilverbinders, bereit zum Absenken auf den Seilverbinder,

Fig. 14 eine vereinfachte Ansicht des Seilverbinders nach Fig. 7 nach Entfernen der Klemmstücke nach Fig. 2 und einer Montagevorrichtung in einer Stellung, in der sie das eine Ende des Seils zur Montage der Verschiebestange hält,

Fig. 15 eine Vorderansicht der Anordnung nach Fig. 14,

Fig. 16 eine Draufsicht auf eine an die Verschiebestange angelegte Seilspannvorrichtung zum Anlegen der gewünschten Spannung an das Seil, nachdem dieses durch die Vorrichtung nach Fig. 14 angezogen und in die Seilrille der zugeordneten Seilscheibe gelegt wurde,

Fig. 17 eine Seitenansicht der Spannvorrichtung nach Fig. 16,

Fig. 18 eine Stirnansicht eines Beilegestücks, das zwischen jedem Ende der Verschiebestange und jeder Klemmbuchse angeordnet ist und auf das sich die Spannvorrichtung abstützt,

Fig. 19 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Verschieben des Seilverbinders relativ zum Seil um die Betriebslebensdauer des Seils zu vergrössern, und

Fig. 20 eine Draufsicht auf das mit einer der Klemmbuchsen in Eingriff stehende Ende der Vorrichtung nach Fig. 19.

Fig. 1 zeigt eine Trommel 1, die eine Darre, ein Brennofen oder ein Regenerator sein kann, welche an einer Reihe von Seilen 3 aufgehängt ist, die über Seilscheiben 2 laufen, die sich oberhalb der Trommel befinden. Die Seile 3 sind vorzugsweise von gleicher Länge und jedes Seil ist an seinen Enden mit je einer, eine Verdickung bildende, festgeschmiedeten Klemmbuchse 5 (Fig. 9) versehen.

In der folgenden Beschreibung wird unter «innen» vom Seilende abgewandt und unter «aussen» dem Seilende zugewandt verstanden. Jede Klemmbuchse 5 sitzt mit ihrem inneren Ende in einer Bohrung 6 im äusseren Ende einer Hülse 7, die an diesem Ende einen sich radial nach auswärts erstreckenden Flansch 8 besitzt. Die Hülsen 7 werden auf das Seil 3 aufgebracht, bevor die Klemmbuchsen 5 auf den Seilenden festgeschmiedet werden. Das innere Ende 9 jeder Klemmbuchse liegt an einer sich radial nach auswärts erstrekkenden Schulter der Bohrung 6 an.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 12 besitzen die Klemmbuchsen 10 an ihren äusseren Enden einen sich radial nach auswärts erstreckenden, angeformten Flansch 11.

Teilstücke der Endabschnitte des Seils 3 sind in einem Seilverbinder 34 festgeklemmt, der zwei zueinander komplementäre Klemmbacken 14 (Fig. 4-6) umfasst. Die Klemmbacken sind im wesentlichen rechteckförmig. Die Klemmbacken 14 besitzen auf ihren Flachseiten sich nach auswärts öffnende Vertiefungen zur Aufnahme der Endabschnitte des Seils 3 in einander kreuzender Anordnung, welche Vertiefungen im Kreuzungspunkt 16 der Endabschnitte des Seils am tiefsten sind. Vom Kreuzungspunkt 16 aus erstrecken sich in entgegengesetzten Richtungen Vertiefungszweige 17 entlang des oberen Längsrandes jeder Klemmbacke 14, welche sich an den Enden der Klemmbacken nach auswärts öffnen. Vom Kreuzungspunkt 16 erstrecken sich ferner zwei auseinander laufende Vertiefungszweige 18 schräg nach abwärts bis zum unteren Längsrand und den seitlichen Enden jeder Klemmbacke 16. Zwischen den unteren offenen Enden der Vertiefungszweige 18 erstreckt sich längs des unteren Randes jeder Klemmbacke 14 eine Brücke 19.

Die Seiten 20 der Klemmbacken 14 längs der Brücke sind abgeschrägt, so dass bei geschlossenen Klemmbacken ein V-förmiger Rücken gebildet ist, der in die V-förmige Seilrille 21 der Seilscheibe 2 (Fig. 1) passt.

Die Vertiefungen 16 bis 18 nehmen Teilstücke der Endabschnitte des Seils 3 auf, welche Teilstücke sich im tiefsten Bereich 16 der Vertiefungen kreuzen. Die Endabschnitte des Seils müssen in der gleichen Ebene liegen wie das restliche, eine Schlinge bildende Seil. Da die Seile jedoch sehr steif sind und federn, ist es sehr schwierig, die Teilstücke der Endabschnitte des Seils in den Vertiefungen der Klemmbacken anzuordnen und festzuklemmen. Besonders schwierig ist dies bei dicken Seilen, welche zum Tragen von mit Ziegeln aufgemauerten Öfen und ihrem Inhalt verwendet werden. Solche Drehöfen können einen Durchmesser bis zu 6 m aufweisen.

Das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung und die Mittel zu dessen Durchführung ermöglichen die Überwindung dieser Schwierigkeiten.

Der zur Durchführung des Verfahrens verwendete Seilverbinder 34 umfasst zwei Klemmbacken 14 und zwei Klemmstücke 25 (Fig. 2 und 3). Auf der Aussenseite jeder Klemmbacke 14 ist je eines der Klemmstücke 25 durch Kopfschrauben 26 (Fig. 7) befestigt, die sich durch das Klemmstück in Gewindebohrungen 28 (Fig. 6) der Klemmbacke erstrecken. Jedes Klemmstück 25 ist an jeder von zwei einander gegenüberliegenden Enden mit einer durch eine Schraube betätigbaren Klemme 29 versehen.

Nach dem Befestigen der Klemmstücke 25 an den Klemmbacken 14 wird jedes Klemmstück in einen Schraubstock gespannt und ein Teilstück des Endabschnittes des Seils so gebogen, dass dieses Teilstück des Endabschnittes zwischen den beiden einander diagonal gegenüberliegenden Klemmen 29 des Klemmstücks 25 in einem Bogen verläuft, der angenähert den Vertiefungen in der Innenseite der mit dem Klemmstück 25 verbundenen Klemmbacke 14 folgt und zwar vom äusseren Ende des einen Vertiefungszweiges 17 über die zentrale Vertiefung 16 und dem Ende der Brücke 19 entweder zum anderen schräg gegenüberliegenden Vertiefungszweig 18, siehe Fig. 7, oder zum anderen benachbarten Vertiefungszweig 18. Die Klemmbuchsen 5 sind dabei an den Enden des Seils befestigt und eine befindet sich benachbart dem äusseren Ende des Vertiefungszweiges 17. Dadurch wird erreicht, dass, wenn die Klemmbacken 14 mit einander zugewandten Innenseiten zusammengebracht werden, die zwischen den Klemmen 29 der Klemmstücke 25 längs der Vertiefungen 16 bis 18 gehaltenen Endabschnitte des Seiles sich im Bereich der Vertiefungen 16 kreuzen.

Die Seile sind vorzugsweise von gleicher Länge. Wichtig ist, dass nach dem Verbinden der Klemmbacken eine lose Seilschlinge vorhanden ist, die um die Trommel läuft und um eine der Seilscheiben gelegt werden kann. Das Seil hat eine solche Länge, dass sein loser Teil gleich der Länge einer Verschiebestange ist, die am Seilverbinder befestigt ist.

Nach dem Befestigen der Klemmstücke 25 an den Klemmbacken 14 und Festklemmen der Seilenden wird das Seil benachbart der Seilscheibe, die das Seil später tragen soll, um die Trommel gelegt und die beiden Klemmbacken 14 mit einander zugewandten Innenseiten zusammengespannt, so dass sich die von den Klemmstücken 25 gehaltenen Seilabschnitte im Bereich der Vertiefungen 16 der Klemmbacken kreuzen. Das Zusammenspannen der Klemmbacken 14 erfolgt durch Schraubenbolzen 30 (Fig. 7), die sich durch relativ grosse Öffnungen in jedem Klemmstück 25 erstrecken, sowie durch einen Schraubenbolzen 30', der sich nicht durch die Klemmstücke 25 erstreckt.

Durch das Anziehen der Schraubenbolzen werden die gebogenen Endabschnite des Seils in die Vertiefungen in den Innenseiten der Klemmbacken 14 gedrückt und umschlingen einander teilweise im Kreuzungspunkt, wobei die Seilabschnitte an den Enden des Seilverbinders in der gleichen Ebene liegen wie die Seilschlinge (Fig. 11) und die Endabschnitte des Seils im Seilverbinder völlig eingeschlossen sind.

Nachdem die Endabschnitte des Seils, wie vorstehend beschrieben, zwischen den Klemmbacken 14 des Seilverbinders 34 festgeklemmt sind, werden die Klemmstücke 25 entfernt.

Der Seilverbinder ist mit einer Verschiebestange 32 versehen, die in den Fig. 9 bis 13 dargestellt ist. Die Stange 32 besitzt einen sich in deren Längsrichtung erstreckenden Kanal (Fig. 11), der auf den durch die beiden Klemmbacken gebildeten Körper des Seilverbinders 34 passt. Die Enden der Stange 32 sind mit Endstücken 35 versehen, die sich nach abwärts öffnende Schlitze besitzen, durch die sich die Endabschnitte des Seils erstrecken, wobei sich die Klemmbuchsen 5 und die Hülsen 7 auswärts von den Endstücken 35 befinden.

In Fig. 13 ist die Stange 32 oberhalb des Seilverbinders 34 angeordnet, bereit zum Absenken auf diesen. Die Klemmbuchsen 5 und die Hülsen 7 an den Enden des Seils 3 sind gestrichelt in den Positionen dargestellt, die sie nach dem Entfernen der Klemmstücke 25 einnehmen. Es ist ersichtlich, dass nach dem Entfernen der Klemmstücke 25 die Seilenden mit den Klemmbuchsen und Hülsen vom Seilverbinder wegbewegt werden müssen, damit die Verschiebestange 32 montiert werden kann. Mit den bekannten Vorrichtungen bereitet dies Schwierigkeiten. Mit der speziell für diesen Zweck ausgebildeten Vorrichtung 36 nach Fig. 14 kann dies jedoch leicht ausgeführt werden.

Die Vorrichtung 36 besitzt zwei parallele Arme 37 und 38, von denen jeder einen gegabelten unteren Endteil besitzt. Der untere Endteil des Armes 37 liegt an dem einen Ende des Seilverbinders 34 an und sitzt auf dem Seil 3. Der untere Endteil des Armes 38 sitzt auf einer Hülse 7 und liegt am Flansch 8 der Hülse 7 (Fig. 14) bzw. am Flansch 11 einer Klemmbuchse 10 (Fig. 12) an. Im Arm 38 ist das eine Ende einer Schraubenspindel 39 drehbar gelagert, die sich durch ein Gewindestück des Armes 37 erstreckt und am anderen Ende mit einem Handrad 40 versehen ist. Zur Montage der Verschiebestange 32 wird das Handrad 40 in solcher Richtung gedreht, dass sich die Arme 37 und 38 voneinander weg bewegen, wodurch das eine Ende des Seils 3 vom Seilverbinder 34 weg bewegt wird. Das Handrad 40 wird solange gedreht, bis das Seilende mit der Klemmbuchse die in Fig. 14 voll ausgezogen dargestellte Position erreicht hat und das eine Ende der Stange 32 am Seilverbinder angebracht werden kann. In gleicher Weise wird dann das andere Ende des Seils 3 vom Seilverbinder so weit weg bewegt, bis die Verschiebestange 32 zwischen den Hülsen 7 auf den Klemmbuchsen 5 angeordnet werden kann. Der Arm 37 trägt eine Führungsbuchse 41, die auf einer Stange 42 gleitbar angeordnet ist. Das eine Ende der Stange 42 ist mit dem Arm 38 und das andere Ende der Stange 42 mit einem Rahmenteil 43 verbunden, in dem das mit dem Handrad 40 versehene Ende der Schraubenspindel 39 drehbar gelagert ist.

Die Vorrichtung 36 dient auch zum Entfernen des losen Seilteils, der das Anordnen des Seils in der Seilrille der Seilscheibe ermöglicht. Die Trommel 1 besitzt auf ihrem Umfang ebenfalls eine Seilrille für das Seil 3.

Nach dem Aufbringen der Verschiebestange 32 auf den Seilverbinder 34 wird die Stange 32 auf dem Seilverbinder 34 durch zwei Kopfschrauben 44 (Fig. 9) einstellbar befestigt, die sich durch Öffnungen in der Stange 32 in Gewindebohrungen 45 im Seilverbinder 34 erstrecken. Der Zweck der Verschiebestange wird später genauer erläutert.

Nach dem Aufbringen des Seils auf die Seilscheibe muss das Seil gespannt werden, bis dessen Spannung angenähert gleich der Spanung der anderen Seile ist. Zu diesem Zweck wird eine Seilspannvorrichtung 46 (Fig. 16 und 17) verwendet, die zwei im Abstand voneinander angeordnete, parallele Arme 47 besitzt, die an ihren einen Enden durch einen Querträger 48 verbunden sind. Die anderen Enden der Arme 47 besitzen sich nach einwärts erstreckende Teile 49 mit einem Abstand voneinander aufweisenden inneren Enden. Die inneren Enden besitzen je eine rechtwinkelige Ausnehmung 50, welche Ausnehmungen zwei einander gegenüber liegende Ecken von einem der Endstücke 35 auf der Stange 32 beidseits des Seils aufnehmen.

Die Vorrichtung 46 besitzt ferner einen zwischen den Armen 47 gleitbar angeordneten Innenteil 53 zur Aufnahme einer der Klemmbuchsen 5. Der Innenteil 53 besitzt zwei parallele Arme 54, die den Armen 47 benachbart sind und die durch einen Querträger 55 verbunden sind, der parallel zum Querträger 48 verläuft und von diesem einen Abstand besitzt. Die den Querträger 55 gegenüberliegenden Enden 56 der Arme 54 sind nach einwärts gerichtet und durch einen Zwischenraum voneinander getrennt. Auf den Enden 56 liegt die dem Endstück 35 der Stange 43 zugewandte Seite der Hülse 7 auf.

Am Querträger 55 des Innenteils 53 ist das eine Ende einer Schraubenspindel 57 drehbar befestigt, die sich durch eine Öffnung im Querträger 48 erstreckt. Auf die Schraubenspindel ist eine Flügelmutter 59 geschraubt, die bei Drehung in der einen Richtung gegen den Querträger 48 drückt, wodurch der Innenteil 53 von der Stange 32 weg bewegt wird, so dass das Ende des Seils 3 aus dem Seilverbinder 34 gezogen und das Seil 3 gespannt wird. Auf die gleiche Weise kann auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 12 das Seil gespannt werden, wobei dann der Flansch 11 mit den nach einwärts gerichteten Enden der Arme 54 in Eingriff steht. Wenn das Seil gespannt ist, liegt die Klemmbuchse auf dem anderen Ende des Seils am anderen Ende der Stange 32 an.

Nach dem das Seil die gewünschte Spannung hat, wird der Raum zwischen der Stange 32 und der Hülse 7 zum Aufrechterhalten der Seilspannung mit auf dem Seil sitzenden Beilegestücken 59 (Fig. 19 und 20) ausgefüllt und dann die Spannvorrichtung entfernt.

Anstelle der von Hand zu betätigenden Spanneinrichtung können die Vorrichtungen nach Fig. 14 und 16 auch eine hydraulisch betätigbare Kolben-Zylinderanordnung besitzen.

Wie festgestellt wurde, können nach längerem Gebrauch des Drahtseils einige Drähte brechen oder benachbart dem Ende der Brücken 19 des Seilverbinders zum Brechen neigen. Der Grund dafür ist, dass das Seil jedesmal leicht gebogen

wird, wenn sich der Seilverbinder um die Seilscheibe bewegt. Wie in der US-PS Nr. 3,669.433 ausgeführt ist, kann durch eine geringe Verschiebung des Seilverbinders in Längsrichtung des Seils die Betriebslebensdauer des Seils wesentlich verlängert werden, da dadurch die Biegestellen des Seils in andere Seilbereiche verschoben werden.

Die Fig. 19 und 20 zeigen eine leicht anwendbare und leicht betätigbare Vorrichtung 60 zur Verschiebung des Seilverbinders in Längsrichtung des Seils.

Zum Verschieben des Seilverbinders in Längsrichtung des Seils werden zuerst die Kopfschrauben 44 (Fig. 9) gelöst oder entfernt, so dass der Seilverbinder relativ zur Verschiebestange 32 verschiebbar ist.

Die Vorrichtung 60 besitzt einen länglichen, starren Basisteil 63, der an einem Ende einen sich nach aufwärts erstrekkenden Lagerbock 64 trägt, in dem das eine Ende einer Kolbenstange 65 schwenkbar gelagert ist, die sich in das eine Ende eines hydraulischen Zylinders 66 erstreckt. Das andere Ende des Zylinders 66 ist mit einem Greifstück 67 (Fig. 20) versehen, das mit der Klemmbuchse an einem Ende des Seils in Eingriff steht. Das Greifstück 67 besitzt zu diesem Zweck Haken 68, die auf der Innenseite des Flansches 8 der Hülse 7 auf der Klemmbuchse 5 oder des Flansches 11 der Klemmbuchse 10 anliegen.

Bei Betätigung des Zylinders 66 drückt der Basisteil 63 den von der Verschiebestange 32 gelösten Seilverbinder 34 in der Darstellung der Fig. 19 relativ zum Seil nach links in die gewünschte Stellung, worauf dann die Kopfschrauben in zwei der in Fig. 9 gestrichelt dargestellte Gewindebohrungen eingeschraubt und die Verschiebestange durch Anziehen der Kopfschrauben wieder am Seilverbinder befestigt wird.

FIG. 1

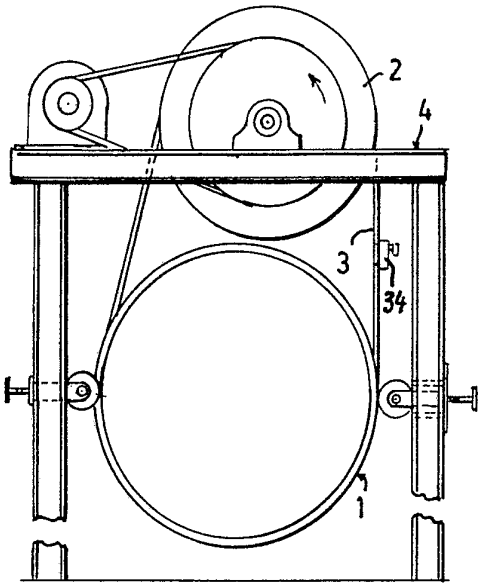


FIG. 2

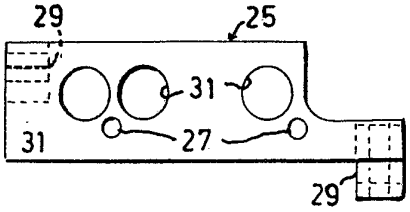


FIG. 3

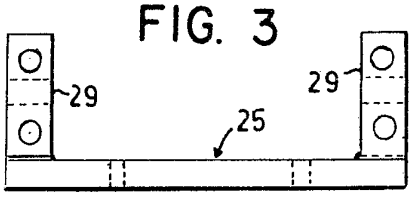


FIG. 4

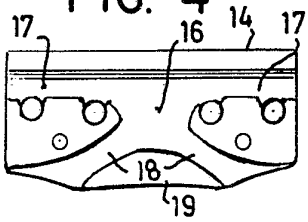


FIG. 5

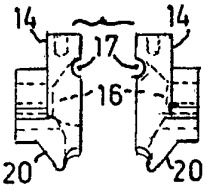


FIG. 6

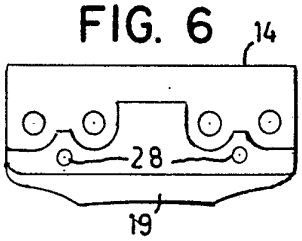


FIG. 7

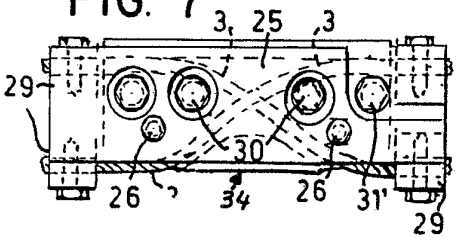


FIG. 8

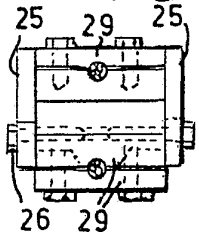


FIG. 10

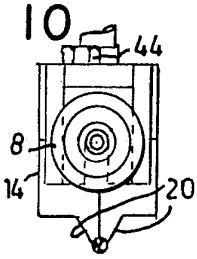


FIG. 9

FIG. 11

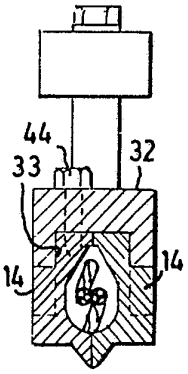


FIG. 12

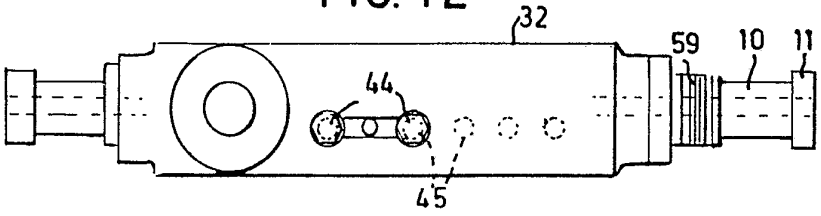


FIG. 13

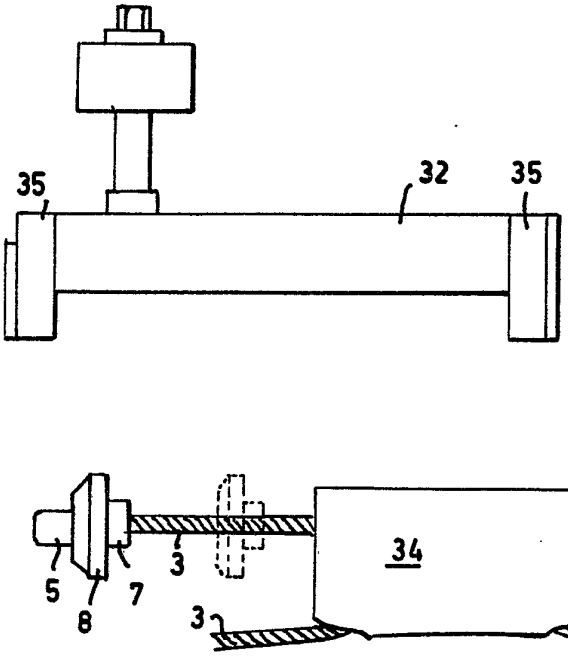


FIG. 14

FIG. 15

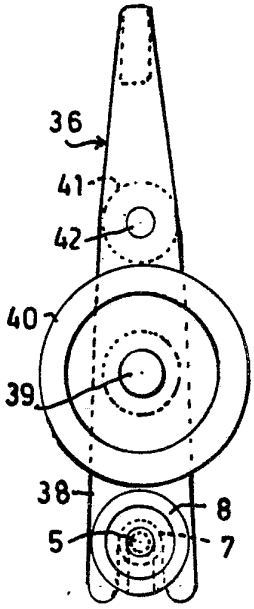


FIG. 16

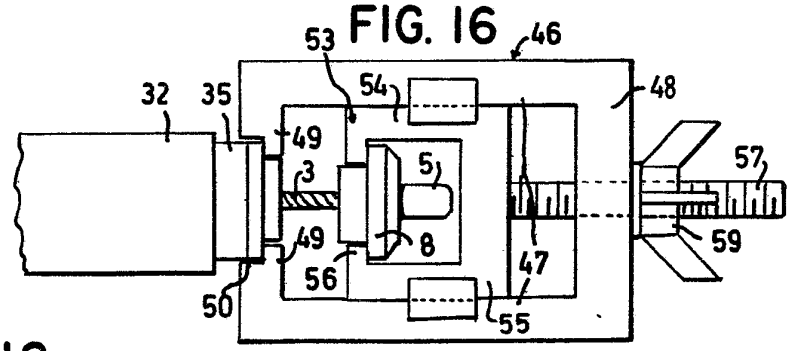


FIG. 18

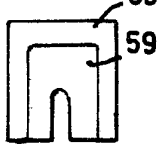


FIG. 17

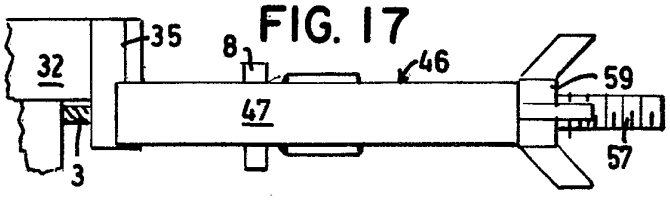


FIG. 19

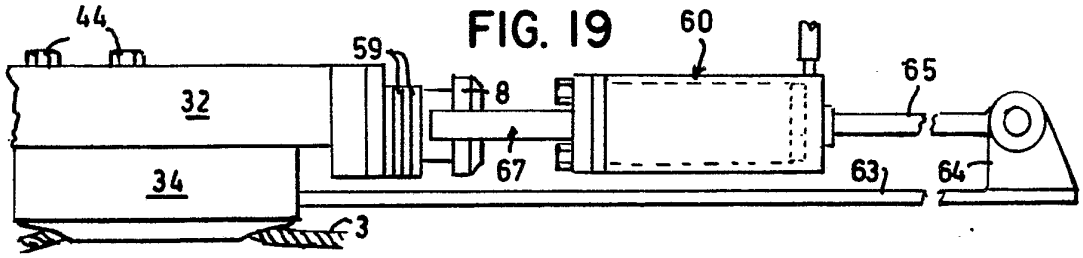


FIG. 20

