

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79102488.8

22 Anmeldetag: 17.07.79

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 65 H 75/34**  
**B 65 H 59/38, B 66 C 13/12**  
**E 21 F 17/06, H 02 G 11/02**

30 Priorität: 25.07.78 DE 2832567

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 06.02.80 Patentblatt 80/3

84 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: Port, Walter  
 Würzbachstrasse 69  
 D-6670 St. Ingbert-Reichenbrunn(DE)

72 Erfinder: Port, Walter  
 Würzbachstrasse 69  
 D-6670 St. Ingbert-Reichenbrunn(DE)

74 Vertreter: Boecker, Carl Otto, Dipl.-Ing.  
 Ensheimer Strasse 48  
 D-6670 St. Ingbert(DE)

54 Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles.

57 Eine Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles, das auf die Trommel einer Winde aufgewickelt und mit einem Ende an einen lageveränderlichen Gegenstand angeschlossen ist, insbesondere zum Gespannthalten eines zu einer fahrbaren Kohlegewinnungsmaschine führenden Stromkabels. Die Winde, vorzugsweise ein handelsüblicher drucklaufbetriebener Schlepperhaspel, ist regelbar und reversierbar angetrieben und kann auch im Stillstand ein kontinuierliches Drehmoment abgeben. Zusätzlich ist eine unter der Kraft einer Feder (13) stehende Spannvorrichtung mit einer Spannrolle (11) vorgesehen, um die das Zugseil (6) geführt ist, so daß über die Federkraft eine gewünschte Soll-Spannung im Zugseil eingestellt werden kann. Lageänderungen der Spannrolle bewirken über ein Betätigungsgestänge (14) eine Steuerung der Winde dahingehend, daß die Spannrolle (11) wieder in die ursprüngliche Gleichgewichtslage zurückkehrt. Dieser Steuervorgang kann davon begleitet sein, daß die Winde das Seil ablaufen läßt oder einholt.

Statt der Spannrolle (11) kann die Spannvorrichtung auch ein anderes bewegliches Element umfassen, beispielsweise die Trommel (9a) der Winde (9), wenn die Winde als Ganzes entgegen Federkraft beweglich geführt ist.

Fig. 1

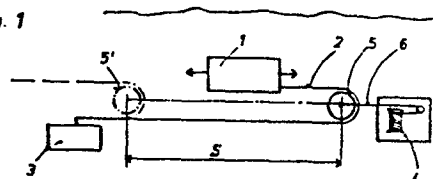
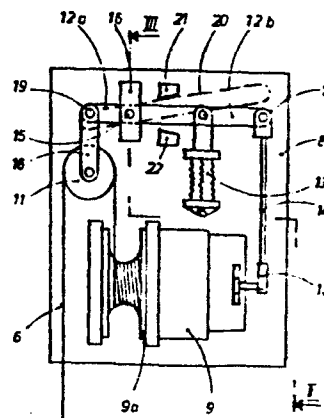


Fig. 2



Port I

- 1 -

## Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles

- 1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles, das an einem unabhängig von der Seilkraft lageveränderlichen Gegenstand angeschlossen ist, insbesondere zum mittelbaren Gespannthalten eines zu einer hin- und
- 5 herfahrbaren Kohlegewinnungsmaschine führenden Stromkabels. Das der Erfindung zugrunde liegende Problem ist aus der Notwendigkeit erwachsen, Energie- oder andere Leitungen an eine bewegliche Arbeitsmaschine über ein Hilfsmittel zu führen, über das die Leitungen in einer definierten Lage ge-
- 10 halten werden, damit sie von der ortsbeweglichen Arbeitsmaschine nicht überfahren werden können. Das meistgebräuchliche Hilfsmittel zur Lösung dieses Problems ist die Kabelschleppkette. Sie ist jedoch kostspielig und nicht für
- 15 beliebig lange Fahrbewegungen einer Arbeitsmaschine verwendbar. Es gibt auch Kabeltrommeln mit anstehendem Drehmoment zum Gespannthalten eines Kabels, jedoch muß beim Abrollen des Kabels das Gegenmoment überwunden werden, wodurch die Spannung in dem Kabel ansteigt.
- 20 Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles zu schaffen, mit der die Spannung im Zugseil weitgehend konstant gehalten werden kann, was sich dahingehend auswirkt, daß beim Abziehen des Zugseiles bei einer sich entfernenden Punkt, an den das Zugseil
- 25 angeschlossen ist, kein anstehendes Gegenmoment an einer Aufwickelvorrichtung überwunden werden muß.

1 Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus einer regelbar und  
reversierbar angetriebenen Winde, eingerichtet zur konti-  
nuierlichen Abgabe eines Drehmomentes und somit einer konti-  
nuierlichen Zugkraft im Zugseil, mit einer Trommel zur Auf-  
5 nahme eines Endes des Zugseiles, aus einer Spannvorrichtung  
zur Ausübung einer Gegenspannkraft im Zugseil mit einem  
in Abhängigkeit von der Spannung im Zugseil beweglichen  
Element, an dem eine gewünschte Spannung bestimmende  
nachhaltige Federkraft angreift, die so groß bemessen ist,  
10 daß das bewegliche Element in Gleichgewichtslage ist, wenn  
die kontinuierliche Zugkraft der Winde gleich der von der  
Spannvorrichtung ausgeübten gewünschten Gegenspannkraft ist,  
und aus einer Steuerung zum Regeln der Winde in Abhängigkeit  
von Lageänderungen des beweglichen Elementes der Spannvor-  
15 richtung in dem Sinne und Ausmaß, daß das bewegliche Element  
in die Gleichgewichtslage zurückgestellt wird.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung mit einer Winde zum  
Auf- und Abwickeln des Zugseiles, das auch die Energieleitung  
20 selbst sein kann, kann als eine "Rafferwinde" bezeichnet  
werden, die über eine Steuervorrichtung in Abhängigkeit von  
Abweichungen von einer Soll-Spannung innerhalb des Zugseiles  
betätigt wird. Sie wird im Sinne des Aufwickelns gesteuert,  
wenn die Soll-Spannung im Zugseil sinkt, weil sich ein  
25 Bezugspunkt der Winde nähert, oder umgekehrt. Die konstante  
Spannung, die auf diese Weise in dem Zugseil unter dem an-  
stehenden kontinuierlichen Drehmoment der Winde eingestellt  
werden kann, verhindert stoßweise Zugbelastungen an den  
Anschlußstellen und Einführungen von Energie- oder anderen  
30 Leitungen in die ortsbewegliche Arbeitsmaschine, da jeder  
Stoß von dem beweglichen Element der Spannvorrichtung aufge-  
fangen wird.

Von der Erfindung wird auch ein Anwendungsbereich umfaßt,  
35 in dem das Ende des Zugseiles festgelegt ist und die Vor-  
richtung selbst ortsbeweglich. Hierbei ist beispielsweise  
an die Fälle gedacht, wo von einem Schiff ein Kabel abgeht,

- 1 das unter den Schiffsbewegungen in senkrechter und/oder  
waagerechter Richtung in seiner Spannung konstant gehalten  
werden soll, beispielsweise beim Verlegen von Kabeln oder  
wenn das Schiff vor Anker liegt. Auch sind Fälle denkbar, bei  
5 denen die Spannung eines von einem in der Luft befindlichen  
Hubschraubers ausgehenden Seiles konstant gehalten werden  
soll, beispielsweise wenn mehrere Hubschrauber zum Tragen  
schwerer Lasten eingesetzt werden. Bisher hat man hierfür  
komplizierte elektronische Hubschrauber-Steuerungen einge-  
10 setzt.

Eine besonders empfehlenswerte spezielle Lösung gemäß der  
Erfindung besteht darin, daß die Winde ein handelsüblicher  
druckluftbetriebener Schlepperhaspel mit einem aus einer  
15 mittleren Haltstellung auf Vor- und Rückwärtsgang steuerbaren  
Handhebel ist, an dem ein den Lageänderungen des beweglichen  
Elementes der Spannvorrichtung folgendes Gestänge angreift,

20

Das bewegliche Element der Spannvorrichtung zur Erzeugung  
der Gegenspannkraft im Seil ist zweckmäßig eine Spannrolle,  
über die das Zugseil geführt ist, wobei die Spannrolle an  
dem kurzen Hebelarm eines Waagebalkens angeordnet ist, an  
25 dessen längerem Hebelarm eine Zugfeder und eine zum Hand-  
hebel der Winde führende Betätigungsstange angeschlossen  
sind. Hierbei ist die Gleichgewichtslage der Spannrolle  
dann eingestellt, wenn die Federkraft den Waagebalken und  
über die Betätigungsstange den Handhebel der Winde in der  
30 Lage hält, in der das Moment aus Spannkraft an der Spann-  
rolle und kurzem Hebelarm gleich dem Moment aus Federkraft  
und dem längeren Hebelarm, unter dem die Feder am Waagebalken  
angreift, gleich sind.

35 Zur Einstellung der gewünschten Soll-Spannung im Zugseil  
kann das Hebelarmverhältnis und/oder die Federkraft änderbar  
sein. Ferner wird zweckmäßig die Lageänderung des beweglichen

- 1 Elementes bzw. der Spannrolle durch Anschläge begrenzt, denen  
Schaltstellungen der Steuerung der Winde zugeordnet sind,  
in denen die Winde voll eingeschaltet ist. Wenn beispiels-  
weise durch eine schnelle Verstellung des Gegenstandes, an  
5 dem das Zugseil letztlich angreift, ein starker Ausschlag des  
beweglichen Elementes bzw. der Spannrolle erfolgt, ist die  
Winde in einer Anschlaglage zum Ablaufenlassen oder Einholen  
des Zugseiles voll eingeschaltet.
- 10 Wenn die Winde, die Spannvorrichtung und die Steuerung für  
die Winde eine transportable Einheit bilden, ist die Vor-  
richtung gemäß der Erfindung in Anpassung an örtliche Ver-  
hältnisse stets an dem günstigsten Platz aufzustellen.
- 15 Um zu vermeiden, daß Energie- oder andere Leitungen, die  
gespannt gehalten werden sollen, selbst über die Winde ge-  
führt werden müssen, wird zum mittelbaren Gespannthalten  
eines Stromkabels oder dergleichen vorgeschlagen, daß das  
Stromkabel um eine am Ende des Zugseiles befestigte Umlenk-  
20 rolle geführt ist. Hierdurch benötigt die Vorrichtung gemäß  
der Erfindung außer der Energiezufuhr für die Winde keinerlei  
weiterer energieführenden Anschlüsse, wie auch über ein  
einfaches Seil und die Umlenkrolle jede Art von Kabeln oder  
flexiblen Leitungen gespannt gehalten werden kann. Es braucht  
25 lediglich die Umlenkrolle entsprechend gewählt zu werden,  
wobei auch die Möglichkeit besteht, eine Mehrfach-Umlenkrolle  
für verschiedene flexible Leitungen vorzusehen, die alle zu  
ein und demselben beweglichen Gegenstand führen. Hierbei  
empfiehlt es sich, in Anpassung an unter Umständen unter-  
30 schiedliche Durchmesser der verschiedenen Leitungen Einzel-  
Umlenkrollen unterschiedlicher Durchmesser vorzusehen, um  
die ablaufenden Längen von Leitungen bei Lageänderungen der  
Mehrfach-Umlenkrolle und damit deren Spannungen unter sich  
möglichst gleichbleiben.
- 35 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer "Raffer-  
winde" gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

1 Fig. 1 eine schematische Darstellung der Anordnung einer "Rafferwinde" in Verbindung mit einer fahrbaren Kohlegewinnungsmaschine,

5 Fig. 2 eine Draufsicht auf die "Rafferwinde" als transportable Einheit und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2.

10 In Fig. 1 erkennt man eine vor Ort befindliche fahrbare Kohlegewinnungsmaschine 1, von der ein Stromkabel 2 ausgeht, das an einem ortsfest angeordneten Schaltkasten 3 angeschlossen ist. Dieses Stromkabel 2 soll unter den Fahrbewegungen der Kohlegewinnungsmaschine 1 mittels der erfindungsgemäßen  
15 "Rafferwinde" 4 gespannt gehalten werden, damit es nicht von der Kohlegewinnungsmaschine überfahren werden kann. Hierzu ist das Stromkabel 2 über eine Umlenkrolle 5 an den Schaltkasten 3 geführt, wobei die Umlenkrolle 5 der Endpunkt eines Zugseiles 6 ist, das zu der Winde gemäß der Erfindung  
20 führt. Das Stromkabel 2 wird somit über das Zugseil 6 mittelbar gespannt gehalten. Wenn die Kohlegewinnungsmaschine 1 nach links verfahren wird, folgt die Umlenkrolle 5 in die strichpunktiert dargestellte Endstellung 5'. Der im Ausführungsbeispiel maximale Verstellweg S der Umlenkrolle 5 ist  
25 die Hälfte des maximalen Verfahrweges der Kohlegewinnungsmaschine 1 nach links.

Die "Rafferwinde" gemäß der Erfindung nach Fig. 2 und 3 umfaßt zunächst eine Bodenplatte 8 mit einem daran befestigten handelsüblichen druckluftbetriebenen Schlepperhaspel 9,  
30 dessen Handhebel 10 in Fig. 3 in waagerechter mittlerer Haltstellung steht. Dieser Handhebel ist in die beiden strichpunktiert dargestellten Schwenklagen für Vorwärts- und Rückwärtsgang verstellbar, so daß der Schlepperhaspel 9  
35 reversierbar und mit regelbarem Antrieb ausgestattet ist. Auf die Trommel 9a des Schlepperhaspels 9 ist das Zugseil 6 aufgewickelt, das zu der Achse der Umlenkrolle 5 führt

1 (Fig. 1).

Wie Fig. 2 zeigt, läuft das Zugseil 6 über eine lagever-  
anderliche Spannrolle 11, von der aus die Steuerung für den  
5 Handhebel 10 des Schlepperhaspels 9 betätigt wird. Die Spann-  
rolle 11 ist an dem kurzen Hebelarm 12a eines Waagebalkens  
12 angeordnet, an dessen längerem Hebelarm 12b eine Zugfeder  
13 und eine zum Handhebel 10 führende Betätigungsstange 14  
angeschlossen sind. Der Waagebalken 12 ist um die Drehachse  
10 15 einer Gabel 16, die über eine Stütze 17 mit der Grund-  
platte 8 verbunden ist, schwenkbar gelagert. Die Spannrolle  
11 ist über eine Doppellasche 18 am Ende des kurzen Hebel-  
armes 12a des Waagebalkens 12 gelenkig befestigt. In Fig. 3  
erstreckt sich diese Doppellasche 18 zum Teil hinter der  
15 geschnitten dargestellten Gabel 16.

Die Hebelverhältnisse des Waagebalkens 12 und die Kraft  
der Feder 13 sind so bemessen, daß die entgegen der Feder-  
kraft beweglich geführte Spannrolle 11 unter der am Seil  
20 angreifenden gewünschten Spannkraft im Gleichgewicht ist.  
Die am Seil 6 angreifende Spannkraft wird von dem anstehenden  
Drehmoment des Schlepperhaspels 9 erzeugt. Ist beispiels-  
weise das Hebelverhältnis zwischen dem kurzen Hebelarm 12a  
entsprechend dem Abstand der Gelenkpunkte 15 - 19 und den  
25 langen Hebelarm 12b entsprechend dem Abstand der Gelenkpunkte  
16 - 20 gleich 1 : 3, so befindet sich der Waagebalken 12  
dann im Gleichgewichtszustand, wenn bei einer Federkraft  
von beispielsweise 2000 N an der Spannrolle 11 eine Kraft  
von 660 N angreift. Diese Spannkraft soll der gewünschten  
30 Spannung im Seil 6 entsprechen. Bei der Gleichgewichtslage  
des Waagebalkens 12 ist die Länge der Betätigungsstange  
so bemessen, daß der Handhebel 10 etwas gegenüber der  
mittleren Haltstellung verschwenkt ist in dem Sinne, daß der  
Schlepperhaspel 9 ständig das Moment aufbringt, was erforder-  
35 lich ist, um an dem Gelenkpunkt 19 des Waagebalkens 12 über  
die Spannrolle 11 eine Kraft von 660 N angreifen zu lassen.  
Die Zugleistung des Schlepperhaspels muß also reichlich

- 1 höher sein als es der Sollkraft von 660 N entspricht.

Wenn - bezogen auf den Anwendungsfall nach Fig. 1 - die Kohlegewinnungsmaschine 1 nach links auswandert und damit  
5 auch die Umlenkrolle 5, so erhöht sich die Spannkraft im Seil 6 mit der Folge, daß die Spannrolle 11 entsprechend auswandert. Der maximale, durch einen Anschlag 21 begrenzte Ausschlag des Waagebalkens 12 ist in Fig. 2 strichpunktiiert dargestellt. Der in die andere Richtung gehende Ausschlag  
10 des Waagebalkens 12 ist durch einen Anschlag 22 begrenzt. Den beiden Anschlägen sind Schaltstellungen der Steuerung zugeordnet, in denen der Schlepperhaspel 9 in der einen oder anderen Drehrichtung voll eingeschaltet ist.

- 15 Wie gesagt, verstellt sich der Waagebalken 12 in Richtung auf die strichpunktiierte Schwenklage dann, wenn die Spannkraft im Seil erhöht wird. Hierdurch wird über die Betätigungsstange 14 der Handhabel 10 auf Rücklauf des Schlepperhaspels 9 verstellt, d. h. die Seiltrommel 9a läßt Seil ab-  
20 laufen. Hierdurch stellt sich die Spannrolle 11 unter der Kraft der Feder wieder zurück, bis der Gleichgewichtszustand am Waagebalken bzw. die Soll-Spannkraft im Seil 6 wiederhergestellt sind. Der Handhebel 10 befindet sich dann wieder in der Stellung, die bei Ruhelage der Umlenkrolle 5  
25 der gewünschten Spannkraft im Seil entspricht. Sinkt die Seilkraft beispielsweise beim Verfahren der Kohlegewinnungsmaschine nach rechts, schwenkt der Waagebalken 12 im anderen Sinne und die Trommel 9a wird im Sinne eines Aufspulens des Seiles 6 gedreht. Stets wird der Schlepperhaspel 9 durch  
30 die beschriebene Steuerung in Abhängigkeit von Lageänderungen der Spannrolle 11 in demjenigen Drehsinn eingeschaltet, der die Spannrolle in Gleichgewichtslage zurückzustellen sucht, in der der Schlepperhaspel 9 abgebremst ist oder auf die Trommel 9a ein ständiges bestimmtes Drehmoment  
35 einwirkt.



- 1 Abweichend von dem gezeichneten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es denkbar, daß die Winde auf einer in Richtung des Zugseils hin- und herbeweglichen Plattform ruht, an der die Spannvorrichtung angreift. Bei dieser Ausführungs-
- 5 form ist die Trommel der Winde selbst das bewegliche Element der Spannvorrichtung.

10

15

20

25

30

35

1

## Ansprüche:

1. Vorrichtung zum Gespannthalten eines Zugseiles,  
5 das an einen unabhängig von der Seilkraft lageveränder-  
lichen Gegenstand angeschlossen ist, insbesondere zum  
mittelbaren Gespannthalten eines zu einer hin- und her-  
fahrbaren Kohlegewinnungsmaschine führenden Stromkabels,  
gekennzeichnet durch
- 10 eine regelbar und reversierbar angetriebene Winde (9),  
eingerichtet zur kontinuierlichen Abgabe eines Drehmomen-  
tes und somit einer kontinuierlichen Zugkraft im Zugseil  
(6), mit einer Trommel (9a) zur Aufnahme eines Endes des  
15 Zugseils,
- eine Spannvorrichtung (11, 18, 12, 13) zur Ausübung einer  
Gegenspannkraft im Zugseil mit einem in Abhängigkeit von  
der Spannung im Zugseil beweglichen Element (11), an dem  
20 eine eine gewünschte Spannung bestimmende nachhaltige  
Federkraft angreift, die so groß bemessen ist, daß das  
bewegliche Element in Gleichgewichtslage ist, wenn die  
kontinuierliche Zugkraft der Winde gleich der von der  
Spannvorrichtung ausgeübten gewünschten Gegenspannkraft  
25 ist, und
- durch eine Steuerung (14, 10) zum Regeln der Winde in Ab-  
hängigkeit von Lageänderungen des beweglichen Elementes  
(11) der Spannvorrichtung in dem Sinne und Ausmaß, daß das  
30 bewegliche Element in die Gleichgewichtslage zurückge-  
stellt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Winde (9) ein handelsüblicher druckluftbetriebener  
35 Schlepperhaspel mit einem aus einer mittleren Halt-  
stellung auf Vor- und Rückwärtsgang steuerbaren Hand-  
hebel (10) ist, an dem ein den Lageänderungen des beweg-

- 1      lichen Elementes (11) der Spannvorrichtung folgendes Ge-  
stänge (14) angreift.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-  
5      net, daß das bewegliche Element eine Spannrolle (11) ist,  
über die das Zugseil (6) geführt ist, und daß die Spann-  
rolle an dem kurzen Hebelarm (12a) eines Waagebalkens (12)  
angeordnet ist, an dessen längerem Hebelarm eine Zugfeder  
10      (12b) und eine zum Handhebel (10) führende Betätigungs-  
stange (14) angeschlossen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Hebelarmverhältnis änderbar ist.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Federkraft änderbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Lageänderung des beweglichen Elementes (11) durch An-  
20      schläge (21, 22) begrenzt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
den Anschlägen (21, 22) Schaltstellungen der Steuerung  
zugeordnet sind, in denen die Winde (9) voll eingeschalt-  
25      et ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Winde (9), die Spannvorrichtung (18, 11, 12, 13) und  
die Steuerung (12, 13) eine transportable Einheit bilden.  
30
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum mittelbaren  
Gespannthalten eines Stromkabels oder dergleichen das  
Stromkabel (2) um eine am Ende des Zugseiles (6) befestig-  
35      te Umlenkrolle (5) geführt ist.

*Fig. 1*

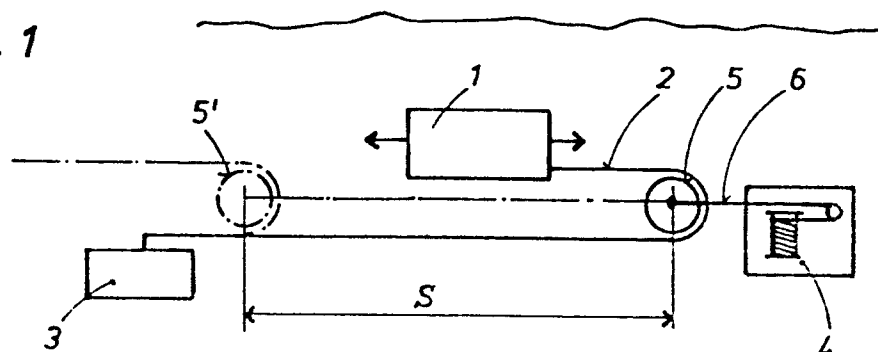
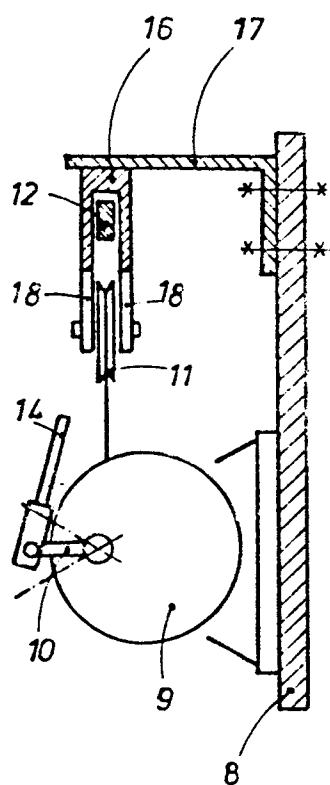
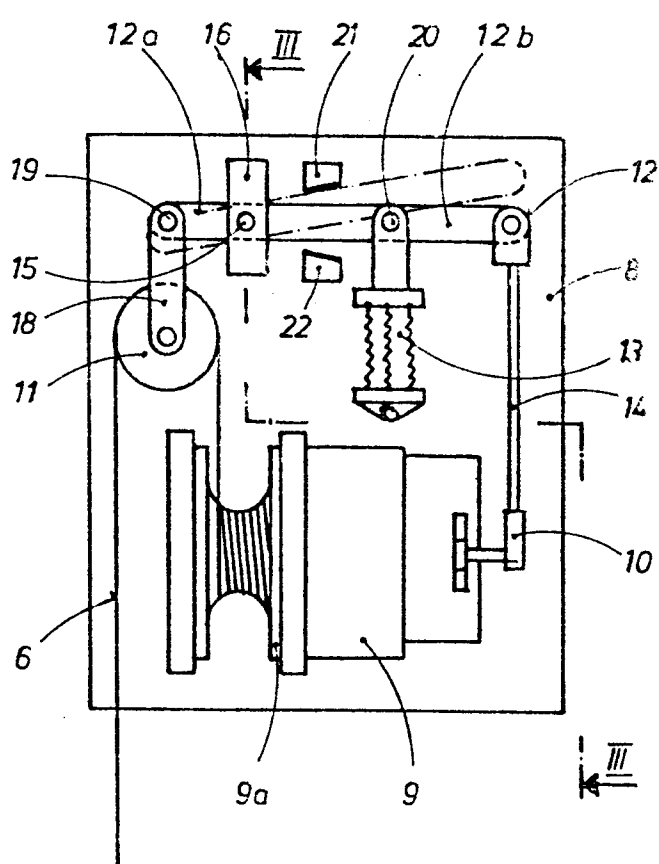


Fig. 3



*Fig. 2*





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 102 488.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - U - 1 937 716 (EICKHOFF) * Seite 1, Zeilen 10 bis 12 *	1,2,9	B 65 H 75/34 B 65 H 59/38 B 66 C 13/12 E 21 F 17/06 H 02 G 11/02
	---		
	DE - B - 1 242 541 (VON HIPPEL) * Spalte 3, Zeilen 21 bis 23 *	1,9	
	---		
	DE - A1 - 2 526 461 (CONTINENTAL OIL) * Ansprüche 1 und 3 *	1	
	---		
	DE - A - 1 499 061 (KIEVSKY ZAVOD STROIDORMASH) * Seite 4, Zeilen 10 bis 15 *	1	B 65 H 59/00 B 65 H 75/00 B 66 C 13/12 E 21 C 35/00 E 21 C 47/00 E 21 F 17/00 H 02 G 1/18 H 02 G 11/02
	DE - U - 1 971 857 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER) * Anspruch 1 *	3,4	
	---		
	DE - U - 7 048 307 (HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU) * Anspruch 1 *		
	---		
	./..		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.         </div>			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)  KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	17-10-1979	BITTNER	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	H. FRITZSCHE, Lehrbuch der Bergbaukunde, 2. Band, 7. Auflage, 1950, SPRINGER-VERLAG, Berlin/Göttingen/Heidelberg, Seiten 485 bis 491 * Seite 488, Zeilen 35 bis 37 *	2	
A	<u>DE - U - 1 860 884</u> (WURSTER & DIETZ) * Anspruch 1 *		
A	<u>DE - C - 1 211 889</u> (MAN) * Anspruch 3 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.)
A	<u>DE - C - 874 209</u> (ORTMANN) * Anspruch 4 *		