



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.05.92 Patentblatt 92/19

⑤① Int. Cl.⁵ : **B61B 12/00, B61B 12/10**

②① Anmeldenummer : **89100186.9**

②② Anmeldetag : **07.01.89**

⑤④ **Spannvorrichtung für Seilbahnmaschinen.**

③⑩ Priorität : **13.01.88 DE 3800689**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.07.89 Patentblatt 89/29

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
06.05.92 Patentblatt 92/19

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
WO-A-82/02524

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 919 566
DE-A- 2 509 059
FR-A- 2 421 779
LU-A- 59 429

⑦③ Patentinhaber : **Walter Becker GmbH**
Barbarastrasse 12
W-6605 Friedrichsthal (Saar) (DE)

⑦② Erfinder : **Siffrin, Horst**
Katharinenstrasse 3
W-6689 Merchweiler (DE)

⑦④ Vertreter : **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.**
Kobenhüttenweg 43
W-6600 Saarbrücken (DE)

EP 0 324 384 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Seilbahnmaschine, insbesondere für den Bergbau, mit einer Treibscheibe, die zugleich als Spannvorrichtung für das Seil verschiebbar ist durch einen Stelltrieb, dessen Kraft abhängig vom Drehmoment der Treibscheibe gesteuert ist.

Eine solche Seilbahnmaschine ist aus der DE-OS 25 09 059 bekannt.

Die Schrift bringt den Vorschlag, in einer Seilbahnmaschine mit zwei Treibscheiben, um die das Seil S-förmig geführt ist, die eine Treibscheibe nicht mehr schlechthin als Spannvorrichtung verschiebbar zu machen gegenüber der anderen, feststehend gelagerten Treibscheibe, sondern die Spannkraft mit dem Drehmoment der Treibscheiben zu ändern.

Das Drehmoment ist jeweils abhängig von der Größe der Last und der Steigung an derjenigen Stelle des Bahnverlaufs, wo sich die Last gerade befindet. Es wird an der Seilscheibe in die Zugkraft des Seiles umgesetzt. Die Zugkraft des Seiles muß an der Treibscheibe durch Reibungskraft gehalten werden. Diese ist proportional der Spannkraft.

Mit der Steuerung kann die Spannkraft immer gerade nur so groß wie nötig gehalten werden. Damit wird das Seil geschont im Vergleich zu fester Vorspannung, die sich nach dem größten Belastungsfall bemessen muß und daher in den meisten Belastungszuständen ganz unnötig hoch liegt.

Der Vorschlag versagt jedoch, wenn eine Last bergab zieht und Bremskraft ausgeübt werden muß. Dann soll der Stelltrieb jeweils verriegelt werden, um eine feste Vorspannung wie vordem zu erzeugen.

Diese Seilbahnmaschine konnte sich nicht einführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Seilbahnmaschine mit einer Spannvorrichtung zu schaffen, die sich allen Belastungszuständen anpaßt.

Gemäß der Erfindung besteht die Lösung in einer Seilbahnmaschine der eingangs bezeichneten Art, die nur eine Treibscheibe aufweist oder bei der alle Treibscheiben zusammen die Spannvorrichtung bilden.

Berechnet man für die vier möglichen Belastungsfälle 1) Lauf des Bahnseils zur Seilbahnmaschine a) bergauf, b) bergab (Bremsen), 2) Lauf des Bahnseils zur Umkehre a) bergauf, b) bergab (Bremsen) die erforderliche Spannkraft ausgehend von den Zugkräften des Bahnseils, des Rückführseils und ggf. des Seilabschnittes zwischen zwei Treibscheiben und von der an diesen jeweils benötigten Reibungskraft, so ergibt sich für die bekannte Vorrichtung beim Übergang von Ziehen auf Bremsen eine Änderung der benötigten Spannkraft im Verhältnis zur Zugkraft, worauf dort mit der erwähnten Verriegelung reagiert werden soll, für die erfindungsgemäße Vorrichtung aber zwar ebenfalls Umkehrung der Zugkraft, jedoch gleichbleibende Abhängigkeit der benötigten Spannkraft vom, nun bremsenden, Drehmoment der Treibscheiben.

Es ist also eine durchweg gleiche Automatik der Spannungssteuerung möglich.

Das Drehmoment bzw. eine dazu proportionale Größe kann auf verschiedene Weise an dem Drehantrieb der Treibscheibe bzw. Treibscheiben abgegriffen werden.

Bekannt ist aus der erwähnten DE-OS 25 09 059 bei einem hydraulischen Drehantrieb die Verwendung des hydraulischen Druckes.

Für die als eine Variante der vorliegenden Erfindung vorgesehene einzige Treibscheibe wird als weitere Ausgestaltung vorgeschlagen, daß ihr Drehantrieb über eine Drehmomentstütze gelagert und in dieser ein Kraftmeßgerät als EingangsgröÙengeber für die Steuerung des Stelltriebs der Spannvorrichtung angeordnet ist.

Nach einer anderen, für beide Varianten einsetzbaren Ausgestaltung weist der Drehantrieb der Treibscheibe bzw. Treibscheiben ein Planetengetriebe auf, dessen Außenring drehbar angeordnet und mit einer äußeren Zahnung Antriebsmittel für den Zugantrieb ist.

Die Zeichnungen geben aus Ausführungsbeispiele der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt eine Seilbahnmaschine mit zwei Treibscheiben und einem hydraulischen Stelltrieb,

Fig. 2 zeigt eine Seilbahnmaschine mit einer Treibscheibe und einem mechanischen, gesteuerten Stelltrieb und

Fig. 3 zeigt eine Seilbahnmaschine mit einer Treibscheibe und einem rein mechanischen Stelltrieb.

Auf einer Grundplatte 1 ist ein Tragrahmen 2 auf Rollen 3 verschiebbar, der in zwei Böcken 4 und 5 zwei Treibscheiben 6 und 7 trägt.

S-förmig um die Treibscheiben 6 und 7 sowie um zwei Umlenkrollen 8 ist ein endloses Seil 9 einer Seilbahn gelegt, d.h. einer Flurförderbahn, zwischen deren Schienen in der Mitte der eine, als Bahnseil 10 bezeichnete Trum des Seiles 9 geführt ist und einen an ihm befestigten Zugwagen mitnimmt, während der andere, als Rückführseil 11 bezeichnete Trum darunter oder daneben von einer am anderen Ende der Bahn eingerichteten Umkehre aus zu der Seilbahnmaschine zurückläuft.

Ein Drehantrieb 12 für die Treibscheiben 6 und 7 weist eine von einem Elektromotor 13 über eine Kupplung 14 angetriebene Pumpe 15, eine von dieser zu einem Hydraulikmotor 16 und zurück führende Hydraulikleitung

17 sowie eine Kupplung 18 auf, über die an die Treibscheiben 6 und 7 ein etwa gleiches Drehmoment übertragen wird.

Von der Hydraulikleitung 17 führt eine Zweigleitung 19 zu einem Umsetzer 20, von dem aus über eine Leitung 21 ein Hubzylinder 22 beaufschlagt ist. Dieser ist einerseits bei 23 an der Grundplatte 1 befestigt und greift

andererseits mit seiner Kolbenstange 24 bei 25 an dem Tragrahmen 2 an.
Die Beaufschlagung des Hubzylinders 22 durch den Umsetzer 20 ist proportional zum Druck in der Hydraulikleitung 17 derart, daß der Zug auf dem Tragrahmen 2 und damit an den Seiltrumen Bahnseil 10 und Rückführseil 11 immer nur wenig größer ist als erforderlich, um ein Rutschen der Treibscheiben 6 und 7 an dem Seil zu verhindern.

Die Funktion der Seilmaschine als Spannvorrichtung zusätzlich zu der Funktion als Antriebsvorrichtung ist ohne weitere Erläuterung ersichtlich: Durch den Zug des Hubzylinders 22 an dem Tragrahmen 2 spannen die Treibscheiben 6 und 7 zusammen, mit Hilfe der Umlenkrollen 8, das Seil an seinen beiden Seiltrumen Bahnseil 10 und Rückführseil 11.

Gleiches wäre mit drei oder mehr Treibscheiben auf dem Tragrahmen 2 möglich mit Umlenkrollen, soweit es die Richtungsverhältnisse erfordern.

Um die Mehrzahl von Treibscheiben immer gleichzeitig in Spannrichtung der beiden Seiltrume zu bewegen, wird man sie in der Regel in starrer Verbindung ihrer Lager miteinander anordnen.

Nach Fig. 2 ist auf einer Unterkonstruktion 26 ein Tragrahmen 27 auf Rollen 28 mittels eines in der Unterkonstruktion angeordneten Kettenzuges 29 verschiebbar, mit dem der Tragrahmen 27 durch einen Mitnehmer 30 verbunden ist.

Auf dem Tragrahmen 27 ist ein Bock 31 mit einer Treibscheibe 32 für ein Seil 33 angeordnet.

An der Welle der Treibscheibe 32 greift ein Getriebemotor 34 an, der im übrigen nur über eine Drehmomentstütze 35 auf dem Tragrahmen 27 abgestützt ist.

Ein Steuergerät 36 ist mit einem Kraftmesser 37 in der Drehmomentstütze 35 und einem Kraftmesser 38 in dem Kettenzug 29 verbunden und steuert ein Antriebskettenrad 39 des Kettenzuges 29 proportional zu der von dem Kraftmesser 37 angezeigten Größe so, daß der Kettenzug 29 über den Tragrahmen 27 und die Treibscheibe 32 dem Seil 33 jeweils nicht viel mehr als die benötigte Vorspannung gibt.

Fig. 3 zeigt entsprechend zu Fig. 1 und 2 eine Grundplatte 40, einen Tragrahmen 41 mit Rollen 42, einen Bock 43, eine Treibscheibe 44 für ein Seil 45 und einen Antrieb 46.

Der Antrieb 46 umfaßt ein Planetengetriebe 47 mit einer zweiten Abtriebswelle 48, die von dem sonst gewöhnlich ruhenden Außenring oder Hohlrad des Planetengetriebes angetrieben ist. Die zweite Abtriebswelle 48 wirkt auf einen Zahntrieb 49, bestehend aus einer starr mit der Grundplatte 40 verbundenen Zahnstange 50 und einem in dem Tragrahmen 41 angeordneten Ritzel 51.

Das im Außenring bzw. Hohlrad eines Planetengetriebes wirkende Drehmoment ist dem von dem Planetengetriebe abgegebenen Drehmoment proportional. Bei der vorgesehenen Anordnung ist demzufolge die in dem Zahntrieb 49 erzeugte, das Seil 45 spannende Zugkraft proportional zu dem an die Treibscheibe 44 abgegebenen Drehmoment. Die Übersetzungsverhältnisse einschließlich des Durchmessers des Ritzels 51 sind so bemessen, daß die Zugkraft etwas größer als die benötigte Seilspannung ist.

In allen drei beschriebenen Fällen mag die ausgeübte Seilspannung den Mindestwert um 5 bis 10% übersteigen.

Die Seilbahnmaschinen mit nur einer Treibscheibe könnten auch in bekannter Weise mindestens eine Umlenkrolle aufweisen, mittels derer das Seil mehrfach über die Treibscheibe gelegt wird. Die Umlenkrolle(n) wird man dann zusammen mit der Treibscheibe, vorzugsweise in starrer Verbindung mit ihr, in der Spannrichtung und zurück bewegen.

Patentansprüche

1. Seilbahnmaschine, insbesondere für den Bergbau, mit einer Treibscheibe (6,7;32;44), die zugleich als Spannvorrichtung für das Seil (9;33;45) verschiebbar ist durch einen Stelltrieb (22;29;49), dessen Kraft abhängig vom Drehmoment der Treibscheibe (6,7;32;44) gesteuert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilbahnmaschine nur eine Treibscheibe (32;44) aufweist oder alle ihre Treibscheiben (6,7) zusammen die Spannvorrichtung bilden.

2. Seilbahnmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (34) der einzigen Treibscheibe (32) über eine Drehmomentstütze (35) gelagert und in dieser ein Kraftmeßgerät (37) als Eingangsgrößengeber für die Steuerung (36) des Stelltriebs (29) angeordnet ist.

3. Seilbahnmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Drehantrieb der Treibscheibe (44) bzw. Treibscheiben ein Planetengetriebe (47) aufweist, dessen
Außenring drehbar angeordnet und mit einer äußeren Zahnung Antriebsmittel für den Zugantrieb (49) ist.

5

Claims

1. A cable traction drive, especially for mining, having a driving pulley (6, 7; 32; 44), which is also displace-
able as a tensioning device for the cable (9; 33; 45) by an adjusting drive (22; 29; 49), whose force is controlled
in dependence upon the torque of the driving pulley (6, 7; 32; 44),

characterised in that

the cable traction drive has only one driving pulley (32; 44) or all its driving pulleys (6, 7) together form the ten-
sioning device.

2. A cable traction drive according to Claim 1,

characterised in that

the rotary drive (34) for the single driving pulley (32) is supported via a torque converter bearing (35) and a
force-sensing device (37) is disposed therein as an input value transmitter for the control unit (36) of the adjust-
ing drive (29).

3. A cable traction drive according to Claim 1,

characterised in that

the rotary drive for the driving pulley (44) or driving pulleys has an epicyclic gear (47) whose outer ring is rotat-
able and together with an external toothing constitutes driving means for the tensioning drive (49).

25

Revendications

1. Machine d'entraînement de câbles, notamment pour l'exploitation des mines, qui comporte une poulie
motrice (6, 7, 32, 44) qui, pour assurer en même temps la tension du câble (9, 33, 45), peut être déplacée sous
l'action d'un dispositif de réglage (22, 29, 49) dont la force est commandée en fonction du moment de rotation
de la poulie motrice (6, 7, 32, 44),

caractérisée en ce que

la machine d'entraînement de câbles ne comporte qu'une seule poulie motrice (32, 44) ou que toutes ses pou-
lies motrices (6, 7) constituent ensemble le dispositif assurant la tension.

2. Machine d'entraînement de câbles selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

le dispositif (34) d'entraînement en rotation de l'unique poulie motrice (32) est monté par l'intermédiaire d'un
support (35) à moment de rotation qui comporte un dispositif dynamométrique (37) qui fournit les données
d'entrée au dispositif de commande (36) du dispositif de réglage (29).

3. Machine d'entraînement de câbles selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

le dispositif qui assure l'entraînement en rotation de la ou des poulies motrices (44) comporte un engrenage
planétaire (47) dont l'anneau extérieur est monté de manière à pouvoir tourner et, avec des dents extérieures,
à constituer un dispositif assurant l'entraînement du dispositif de traction (49).

45

50

55

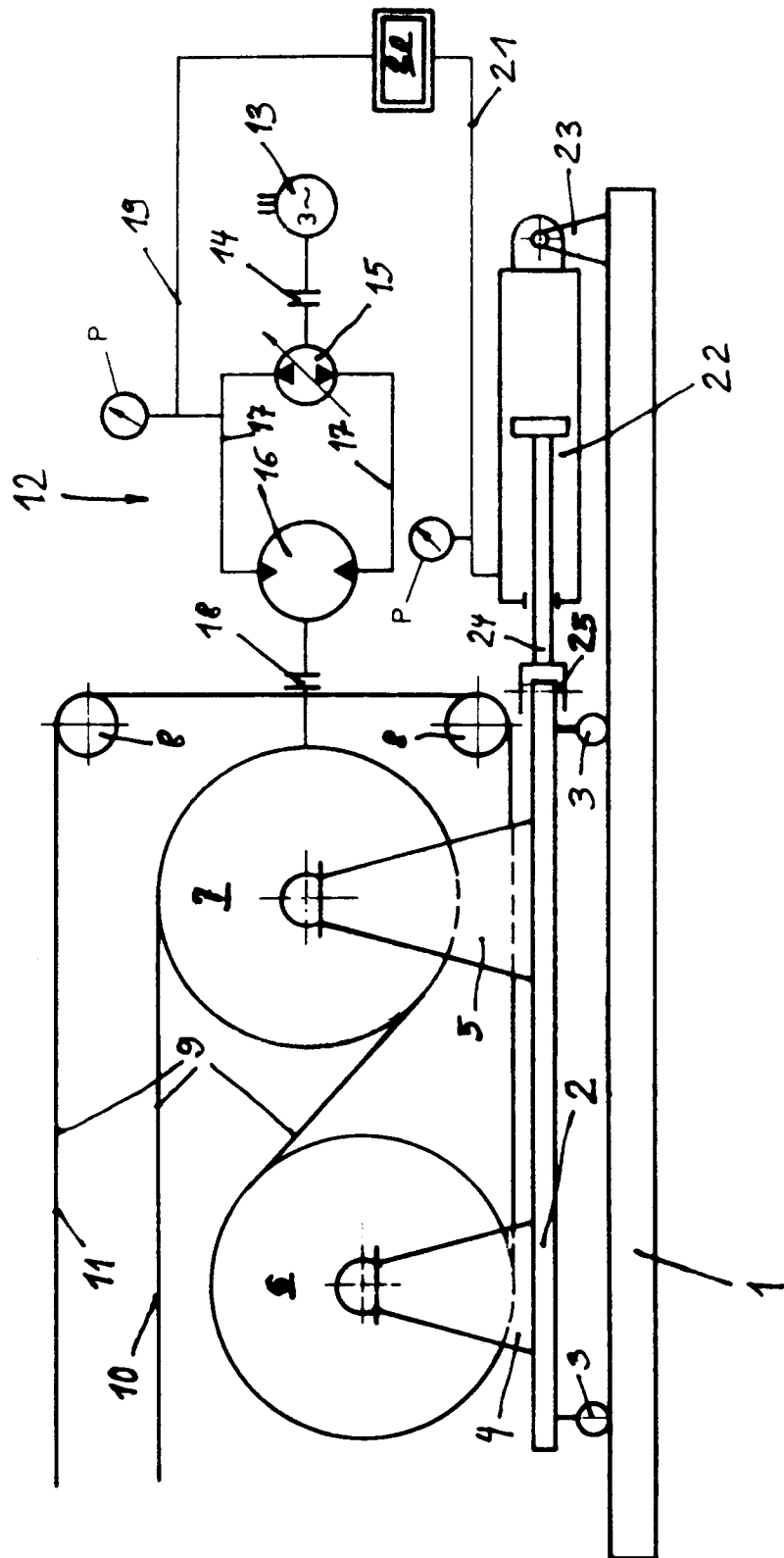


Fig. 1

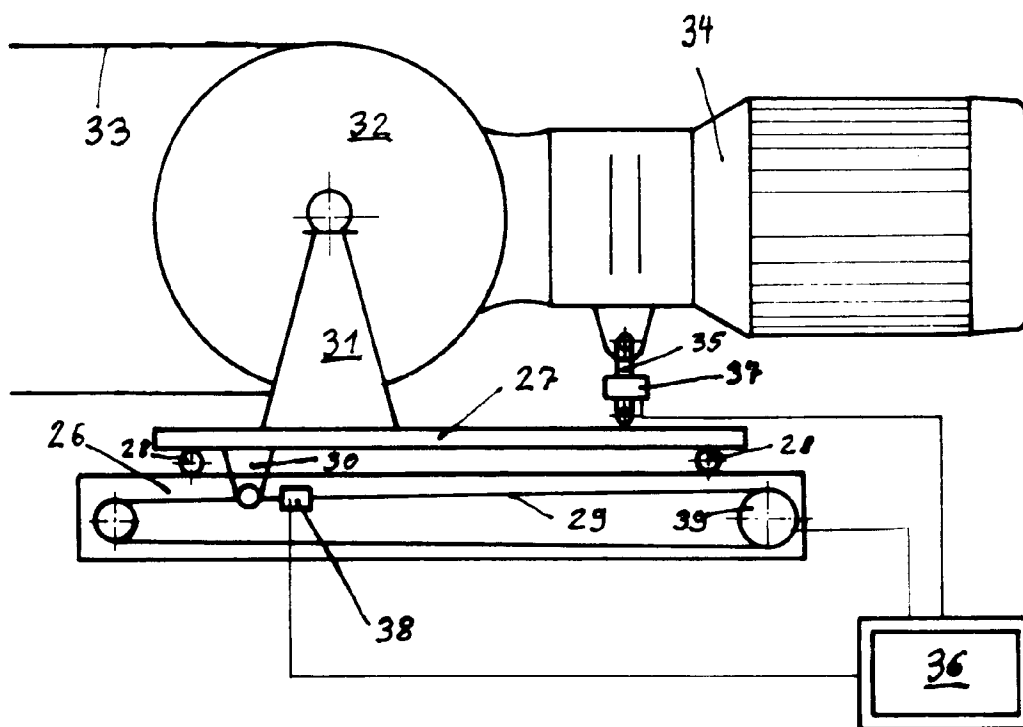


Fig. 2

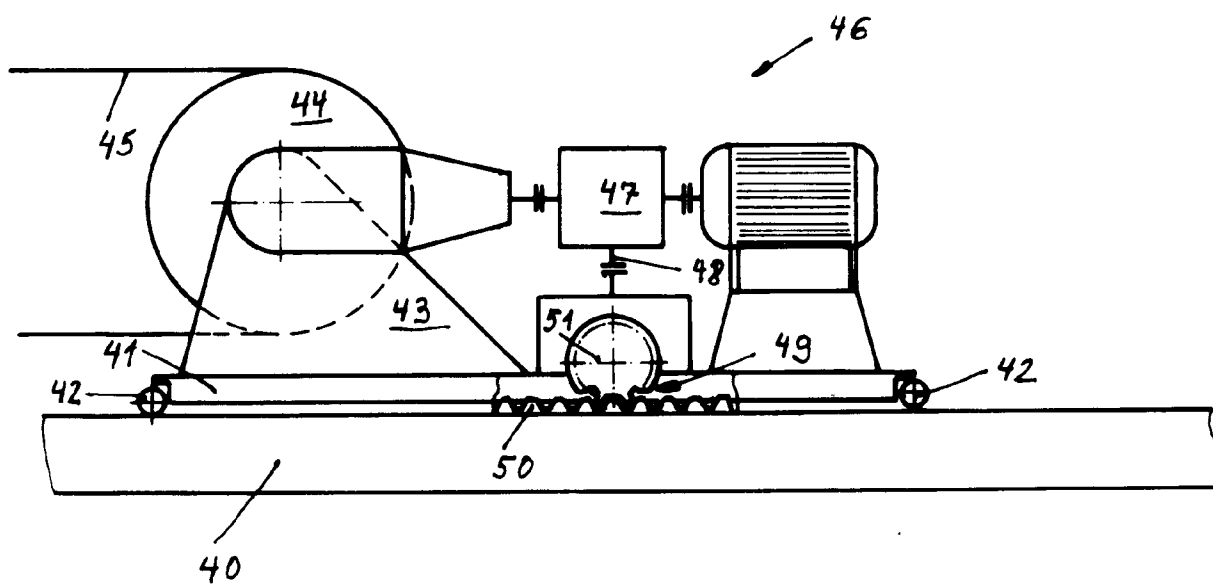


Fig. 3