



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 400 482 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.03.2004 Patentblatt 2004/13**

(51) Int Cl.7: **B66D 1/14, B66D 5/14**

(21) Anmeldenummer: **02405731.7**

(22) Anmeldetag: **28.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Kyburz, Karl**  
**8717 Benken (CH)**

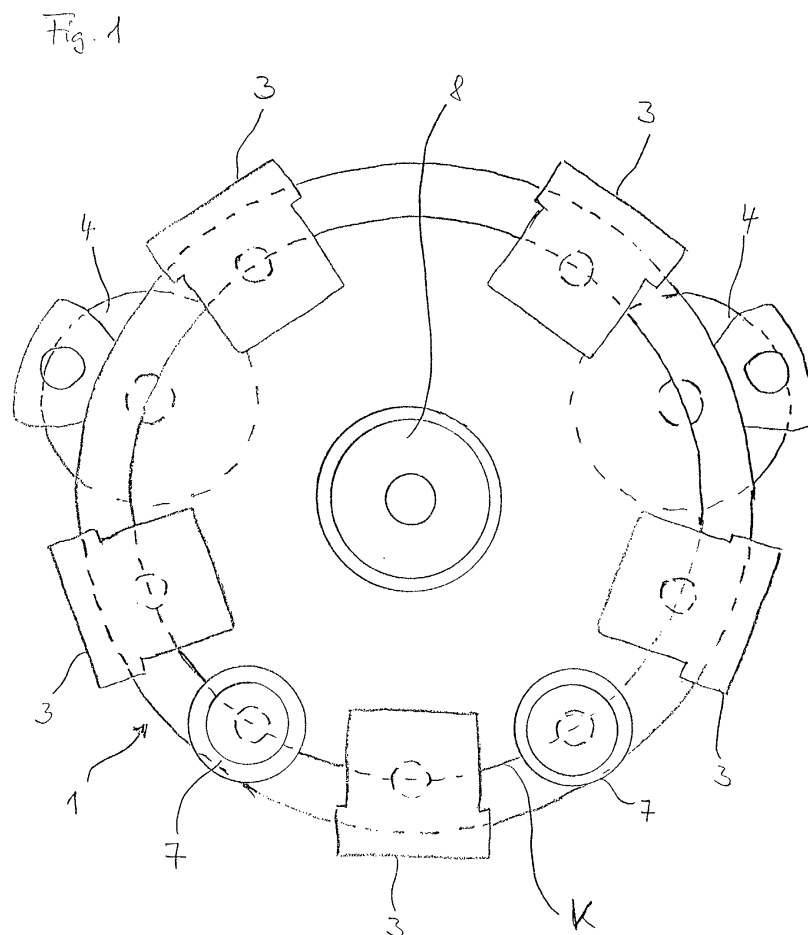
(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al**  
**Hepp, Wenger & Ryffel AG,**  
**Friedtalweg 5**  
**9500 Wil (CH)**

(71) Anmelder: **Kyburz Maschinenbau AG**  
**8730 Uznach/SG (CH)**

(54) **Seilwinde mit Übersetzungsanordnung und Bremseinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Seilwinde (9), die eine Übersetzungsanordnung (1) und mindestens eine Antriebseinheit (3) umfasst, wobei die Übersetzungsanordnung (1) ein Stirnrad (2) und mindestens zwei mit dem Stirnrad (2) in Eingriff stehende Ritzel (5) aufweist,

und wobei die Antriebseinheit (3) mit einem Ritzel (5) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilwinde eine Bremseinrichtung (4, 7) aufweist, wobei die Bremseinrichtung (4, 7) mit dem zweiten Ritzel (5) verbunden ist.



EP 1 400 482 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Seilwinde umfassend eine Übersetzungsanordnung und mindestens eine Antriebseinheit.

**[0002]** Seilwinden werden in verschiedenen technischen Gebieten eingesetzt, wobei je nach Anforderung die Seilwinden unterschiedliche Abmessungen besitzen. Insbesondere bei Seilwinden mit grossen Seillängen ergeben sich entsprechende Abmessungen für die Seilwinde, die eine Handhabung der Winde bei beispielsweise Transport oder Wartung erschweren. Für einen Betrieb solcher grosser Seilwinden muss zudem eine dafür ausgelegte Antriebseinheit bereitgestellt werden. In der Regel weist die Antriebseinheit einen kompakten, aus wenigen Teilen bestehenden Aufbau auf, der sich allerdings bei Auftreten von Defekten als nachteilig erweist. Für eine Reparatur muss die gesamte Antriebseinheit ausgebaut werden, wodurch die Seilwinde betriebsbereit ist und Verzögerungen im Arbeitsablauf auftreten.

**[0003]** Aus der SU 1291536 ist bekannt, mehrere Motoren sternförmig um ein Stirnrad anzuordnen und deren Antriebsritzel mit dem Stirnrad in Eingriff zu bringen. Zur Bremsung der Seilwinde ist auf einem Hilfsabtrieb eine Bremse angeordnet.

Eine Seilwinde mit einer Anordnung von Motoren, die auf einen mit einem Zahnkranz versehenen Flansch wirken, beschreibt DE 1920895. Die Seilwinde wird entweder durch direkt auf die Motoren wirkende Bremsen oder durch eine Lamellenbremse, die auf der gegenüberliegenden Trommelseite angeordnet ist, gebremst. Derartige Aufbauweisen sind allerdings nachteilig, da sie eine kompakte Bauweise verhindern bzw. die Wartung der Seilwinde schwierig gestalten.

**[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere eine Seilwinde mit einer alternativen Übersetzungsanordnung bereitzustellen.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Seilwinde mit mindestens einer Antriebseinheit und einer Übersetzungsanordnung entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0006]** Eine erfindungsgemässe Seilwinde umfasst eine Übersetzungsanordnung und mindestens eine Antriebseinheit, wobei die Übersetzungsanordnung ein Stirnrad, und mindestens zwei mit dem Stirnrad in Eingriff stehende Ritzel aufweist, und die Antriebseinheit mit einem Ritzel verbunden ist. Die Seilwinde wird durch mindestens eine Bremseinrichtung gekennzeichnet, die mit dem zweiten Ritzel verbunden ist.

**[0007]** Unter einer Übersetzungseinrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Anordnung zu verstehen, die eine Umwandlung einer grossen Antriebswinkelgeschwindigkeit in eine kleinere Abtriebswinkelgeschwindigkeit bzw. in umgekehrter Richtung ermöglicht. Die Übersetzung u einer solchen Übersetzungseinrichtung, beispielsweise bestehend aus zwei in Eingriff stehenden

Zahnradern, ergibt sich als Quotient der jeweiligen Zähneanzahl der Zahnräder, der Drehzahlen, der Winkelgeschwindigkeiten oder der Drehmomente.

**[0008]** Die Antriebseinheit bewirkt das Auf- oder Ausspulen des Seiles auf bzw. von der Seiltrommel. Dem Fachmann sind verschiedene geeignete Antriebseinheiten wie Elektromotor, Hydraulikmotor etc. bekannt. Bevorzugt werden Hydraulikmotoren, insbesondere Axialkolbenmotoren oder Motoren nach dem System Gehrotore eingesetzt, da sie vorteilhafte Steuerungseigenschaften aufweisen.

**[0009]** Eine Bremseinrichtung bewirkt sowohl eine Verlangsamung der Rotationsbewegung der Seiltrommel, wenn das Seil mit veränderter Geschwindigkeit aus- bzw. aufgespult werden soll, als auch eine Feststellung der Seiltrommel beim Stillstand der Seilwinde.

**[0010]** Die unabhängige Wirkung der Antriebseinheit sowie der Bremseinrichtung, jeweils über entsprechende Ritzel, auf das Stirnrad und so auf die Seiltrommel führt zu Vorteilen im Betrieb der Seilwinde. Aufgrund der räumlichen Trennung führt ein Ausfall einer Bremseinrichtung bzw. einer Antriebseinheit im Gegensatz zum Stand der Technik nicht auch zwangsläufig zum Ausfall einer damit verbundenen Antriebseinheit bzw. Bremseinrichtung. Die Betriebssicherheit der Seilwinde ist aufgrund dieser Konzeption erhöht.

**[0011]** Die Antriebseinheit wie auch die Bremseinrichtungen befinden sich gemäss der Erfindung auf derselben Stirnseite der Seiltrommel und sind gleichzeitig für eine Wartung bzw. Reparatur zugänglich. Die getrennte Anordnung lässt weiterhin eine schnelle Anpassung der Antriebseinheit oder der Bremseinrichtung auf veränderte Anforderungen beim Betrieb der Seilwinde zu. Beispielsweise kann durch den Einbau eines kräftigeren Motors die Seilgeschwindigkeit (unter Berücksichtigung der Belastungsfähigkeit der Seilwinde) erhöht werden oder durch einen feiner ansteuerbaren Motor eine genauere Positionierbarkeit des Seilendes bei entfernten Lastanschlagsstellen erzielt werden. Ebenfalls lässt sich eine Seilwinde durch einen Austausch einer Bremseinrichtung gegen eine andersartig funktionierende Bremseinrichtung leichter umrüsten.

**[0012]** Als Bremseinrichtung lassen sich Scheibenbremsen oder Lamellenbremsen einsetzen. Die Anzahl der Bremseinrichtungen richtet sich nach den Erfordernissen, die an die Seilwinde gestellt werden. Aus Sicherheitsgründen ist jedoch vorteilhaft, eine Redundanz der Bremseinrichtung vorzusehen. Deshalb wird die Bremseinrichtung mindestens eine Scheibenbremse oder Lamellenbremse aufweisen. Bevorzugt wird jedoch eine Bremseinrichtung gewählt werden, die zwei Scheiben- oder Lamellenbremsen aufweist. Weiter bevorzugt ist die Bremseinrichtung ausgebildet, wenn sie zwei oder mehr verschieden wirkende Bremsen aufweist. Beispielsweise kann die Bremseinrichtung jeweils zwei Scheibenbremsen und zwei Lamellenbremsen aufweisen. Während einer dieser Bremsentypen als Betriebsbremse wirkt, kann der andere Typ als Fest-

stellbremse eingesetzt werden. Dem Fachmann sind weitere Bremsentypen bekannt, die sich ebenfalls als Bremseinrichtung im Sinne der Erfindung einsetzen lassen.

**[0013]** Besonders vorteilhaft ist es, anstatt einer Antriebseinheit zu installieren, den Antrieb der Seiltrommel durch mehrere, kleinere Antriebseinheiten zu gewährleisten. Eine Veränderung der Bremseinrichtung ist dabei nicht zwingend erforderlich. Die Aufteilung der Antriebsleistung auf mehrere Einheiten lässt einen ökonomischeren Betrieb der Seilwinde zu, da in der Regel die Seilwinde nicht kontinuierlich mit maximaler Leistung betrieben wird. Eine Anpassung an die jeweils erforderliche Leistung ist durch Zuschalten und Abschalten der einzelnen Antriebseinheiten vorteilhaft möglich. Auch im Falle eines Defektes an einer Antriebseinheit kann die Seilwinde mit reduzierter Leistung, weiterbetrieben werden. Hydraulikmotoren sind in diesem Zusammenhang vorteilhaft einsetzbar, da sie an ein Flüssigkeitssystem angeschlossen werden können und letztlich nur eine Pumpe zur Umwälzung der Flüssigkeit erforderlich wird. Die Antriebseinheiten, insbesondere die Hydraulikmotoren sind zudem getrennt voneinander ansteuerbar.

**[0014]** Der Einsatz von mehreren kleineren Antriebseinheiten sowie mehreren Bremseinrichtungen lässt eine gedrängtere Bauweise an der Übersetzungsanordnung zu, die insbesondere für einen Transport der Seilwinde Vorteile eröffnet.

**[0015]** Das Stirnrad ist in einer Lageranordnung mit einer Vielzahl von Motorenpositionen gelagert. Je nach Anwendungsfall lassen sich also verschiedene Antriebseinheiten und Bremsanordnungen zu einer Baueinheit kombinieren.

**[0016]** Bevorzugt ist die Seilwinde so ausgebildet, dass die Übersetzungsanordnung an die Seiltrommel anflanschbar ist. Da die Übersetzungsanordnung nicht fest, d.h nicht untrennbar mit der Seiltrommel bzw. mit der Welle, auf der die Seiltrommel angeordnet ist, verbunden ist, wird dem Nutzer die Wartung bzw. Reparatur der Seilwinde einfacher gemacht. Im Falle eines Defektes kann die Übersetzungsanordnung von der Seiltrommel getrennt werden und durch eine Ersatz-Übersetzungsanordnung ersetzt werden. Die Seilwinde kann weiterbetrieben werden und die defekte Übersetzungsanordnung einer Werkstatt zur Reparatur zugeführt werden. Verschiedene Arten des Anflanschens sind dem Fachmann bekannt.

**[0017]** Eine erfindungsgemäße Seilwinde ist weiter bevorzugt mit einer Scheiben- oder Bandbremse als Notbremse ausgerüstet. Für eine mögliche Notfallsituation, in der die Antriebseinheit bzw. die Bremseinrichtung ausfällt, wird so sichergestellt, dass die Seilwinde zum Stillstand gebracht und festgesetzt werden kann. Diese von der Antriebseinheit bzw. Betriebs-Bremseinrichtung unabhängige Band- oder Scheibenbremse ist eine Sicherheitsreserve für den Betrieb der Seilwinde.

**[0018]** In einer Ausführungsform ist die Seilwinde so

ausgestaltet, dass die Antriebseinheit zur Energie-Rückgewinnung dient. Die Antriebseinheit wird damit als eine Bremseinrichtung eingesetzt und führt ebenfalls zu einem ökonomischeren Betrieb der Seilwinde, insbesondere kann eine längere Lebensdauer der anderen Bremseinrichtungen erzielt werden. Beispielsweise kann bei einem Einsatz eines Hydraulikmotores die erzeugte Energie in ein weiteres Flüssigkeitssystem eingebracht werden, von wo aus diese Energie für eine weitere Anwendung abgerufen werden kann. Vorstellbar sind auch andere, dem Fachmann bekannte Antriebseinheiten, die für eine Energierückgewinnung einsetzbar sind.

**[0019]** Die Erfindung wird anhand eines Beispiels sowie der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

**[0020]**

- Figur 1: eine Aufsicht auf die Anordnung von Antriebseinheiten und Bremseinrichtungen;
- Figur 2: einen Querschnitt einer Seilwinde mit Antriebseinheit, Übersetzungsanordnung und Seiltrommel; und
- Figur 3: einen Querschnitt einer Seilwinde mit Bremseinrichtung, Übersetzungsanordnung und Seiltrommel.

**[0021]** Eine Übersetzungsanordnung 1 mit der entsprechenden Positionierung der Antriebseinheiten 3 und der Bremseinrichtungen 4 und 7 ist in Figur 1 dargestellt. Auf der Übersetzungsanordnung 1 mit Flansch 8 sind fünf Hydraulikmotoren 3 sowie je zwei Scheibenbremsen 4 und Lamellenbremsen 7 angeordnet. Sie wirken über die nicht sichtbaren Ritzel auf das ebenfalls nicht dargestellte Stirnrad 2. In der Figur 1 ist gut erkennbar, dass die zentralen Achsen der Motoren 3 bzw. Bremsen 4, 7 auf einem Umfangskreis K liegen. Die Übersetzung  $u$  zwischen Stirnrad 2 und den Ritzeln 5 beträgt 15. Die Hydraulikmotoren 3 sind regelbar, wodurch unterschiedliche Leistungen von den Motoren 3 auf die Seilwinde übertragen werden kann. Als Motoren 3 können Axialkolbenmotoren mit einer hydraulischen 2-Punkt-Verstellung und einem Schluckvolumen von 65 ccm und einem maximalen Druck bis 400 bar eingesetzt werden. Beispielsweise werden alle fünf Motoren 3 zu Beginn eines Ausstossvorganges bzw. eines Aufspulvorganges eingesetzt und je nach Last entweder nacheinander in ihrer Leistung zurückgenommen oder sukzessive in Leerstellung gebracht. Die Motoren 3 werden somit bedarfsbezogen genutzt. In ähnlicher Weise lassen sich auch die Bremsen betreiben. Die Lamellenbremsen 7, ausgeführt als hydraulisch gelüftete Federdruck Mehrscheiben-Lamellenbremsen, dienen in erster Linie zur Feststellung der Seilwinde, wenn kein Seil ausgestossen oder aufgespult wird. Als Betriebsbremse werden aufgrund ihrer besseren Steuerbarkeit vorran-

gig die Scheibenbremsen 4 verwendet. Die Scheibenbremsen sind als hydraulisch betätigte, belüftete Scheibenbremsen ausgeführt. Die zumindest doppelte Anordnung der Bremsenrichtungen 4 und 7 beruht auf dem Grundsatz, dass bei Ausfall einer der Bremse trotz-

[0022] Die Figur 2 stellt eine Seilwinde 9 im Querschnitt dar. Auf der Welle 6 sind sowohl die Übersetzungsanordnung 1 als auch die Seiltrommel 10 und als Notfallbremse eine Bandbremse 11 angeordnet. Die Übersetzungsanordnung 1 ist auf die Welle 6 aufgeschoben und dort fixiert. Im Querschnitt ist das Stirnrad 2 sowie ein Ritzel 5 der Übersetzungsanordnung 1 erkennbar. Der Hydraulikmotor 3, der in der Darstellung in einer abgezogenen Position gezeigt ist, treibt über das Ritzel 5 das Stirnrad 2 an. Das Stirnrad 2 ist in der Lageranordnung 13 gelagert. Der Hydraulikknoten 3 befindet sich in einer der Montagepositionen 12 der Lageranordnung 13.

[0023] Die Scheibenbremse 4 und deren Anordnung bezüglich der Seilwinde 9 zeigt Figur 3. Die Scheibenbremse 4 ist mit einem Ritzel 5 verbunden, welches wiederum mit dem Stirnrad 2 in Eingriff steht. Die übrige Anordnung von Übersetzungsanordnung 1 zur Welle 6 bzw. der Seiltrommel 10 entspricht der Beschreibung zur Figur 2.

6. Seilwinde (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (9) als Notbremse eine Bandbremse (11) oder Scheibenbremse umfasst.

7. Seilwinde (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übersetzungsanordnung (1) an die Seiltrommel (10) anflanschbar ist.

8. Seilwinde (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (3) zur Energie-Rückgewinnung verwendbar ist.

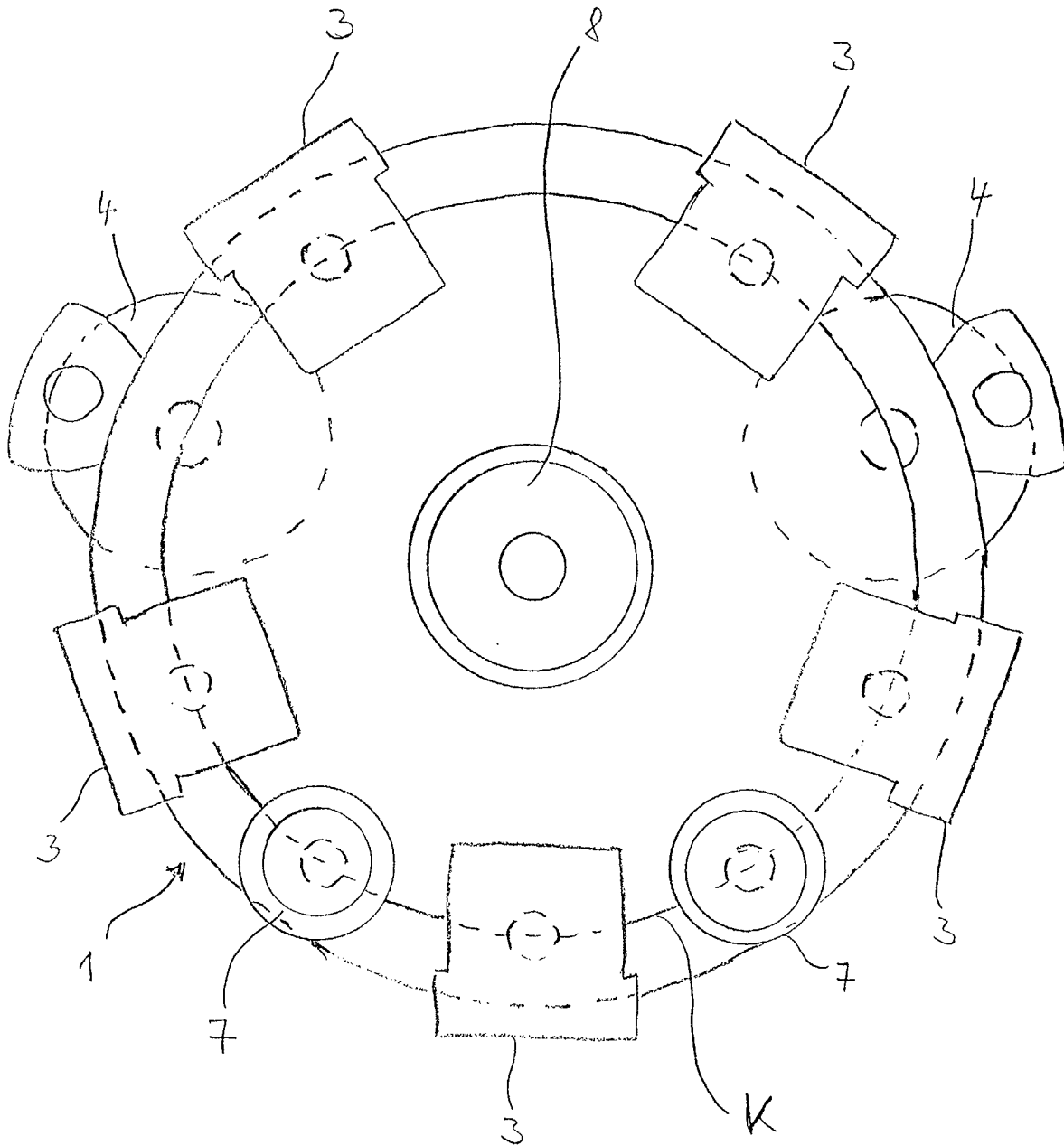
9. Seilwinde (9) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stirnrad (2) in einer Lageranordnung (13) gelagert ist, welche Lageranordnung (13) mit einer Mehrzahl von Montage-Positionen (12) zum Anbringen von Antriebseinheiten (3) und Bremsenrichtungen (4, 7) versehen ist.

10. Seilwinde (9) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (9) wenigstens zwei Antriebseinheiten (3) aufweist.

## Patentansprüche

1. Seilwinde (9) umfassend eine Übersetzungsanordnung (1) und mindestens eine Antriebseinheit (3), wobei die Übersetzungsanordnung (1) ein Stirnrad (2) und mindestens zwei mit dem Stirnrad (2) in Eingriff stehende Ritzel (5) aufweist, und wobei die Antriebseinheit (3) mit einem Ritzel (5) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (9) mindestens eine Bremsenrichtung (4, 7) aufweist, wobei die Bremsenrichtung (4, 7) mit dem zweiten Ritzel (5) verbunden ist.
2. Seilwinde (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsenrichtung (4, 7) mindestens eine Scheibenbremse (4) umfasst.
3. Seilwinde (9) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsenrichtung (4, 7) mindestens eine Lamellenbremse (7) umfasst.
4. Seilwinde (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (3) ein Hydraulikmotor oder Elektromotor ist.
5. Seilwinde (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (3) getrennt voneinander steuerbar sind.

Fig. 1



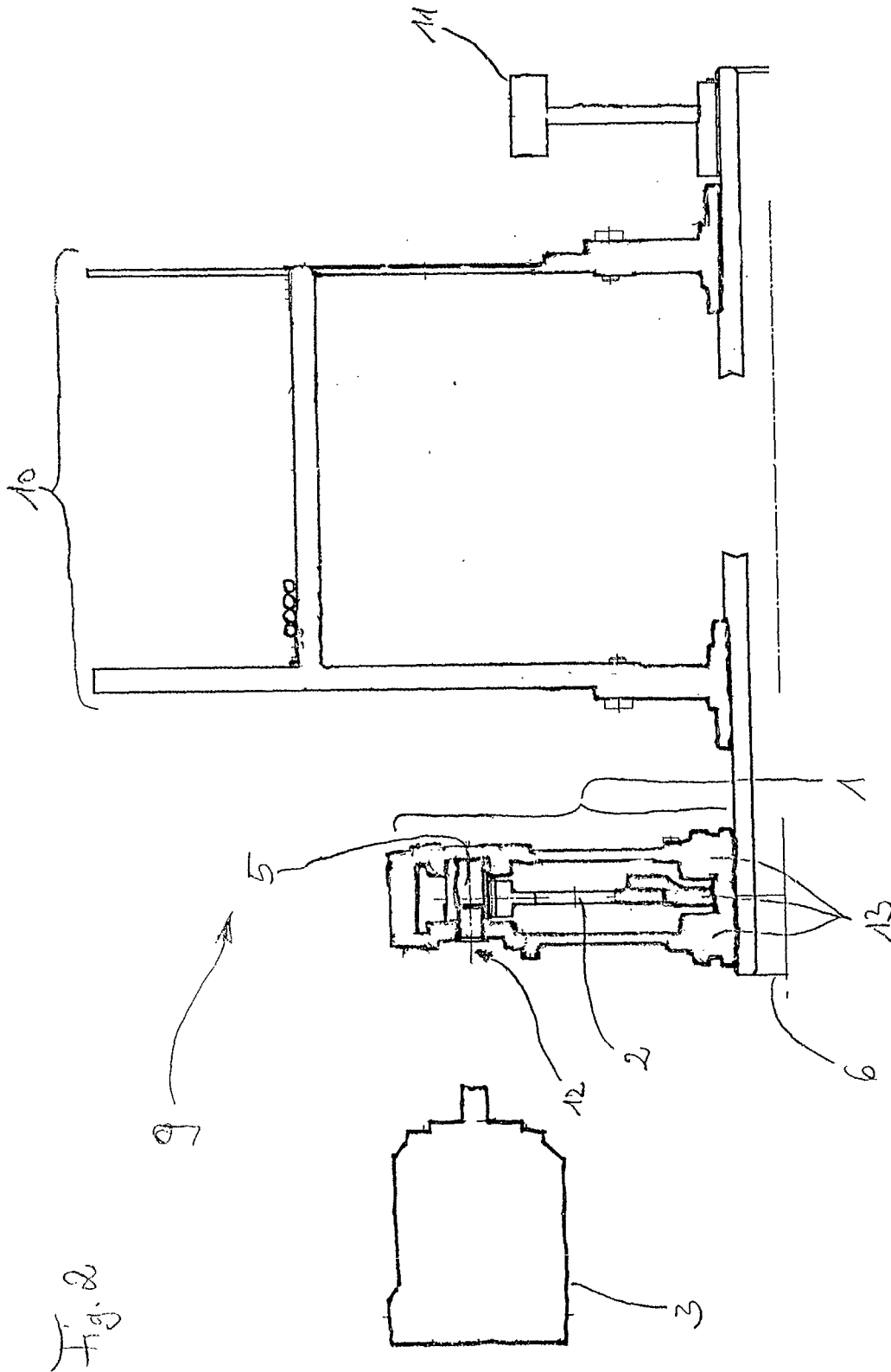
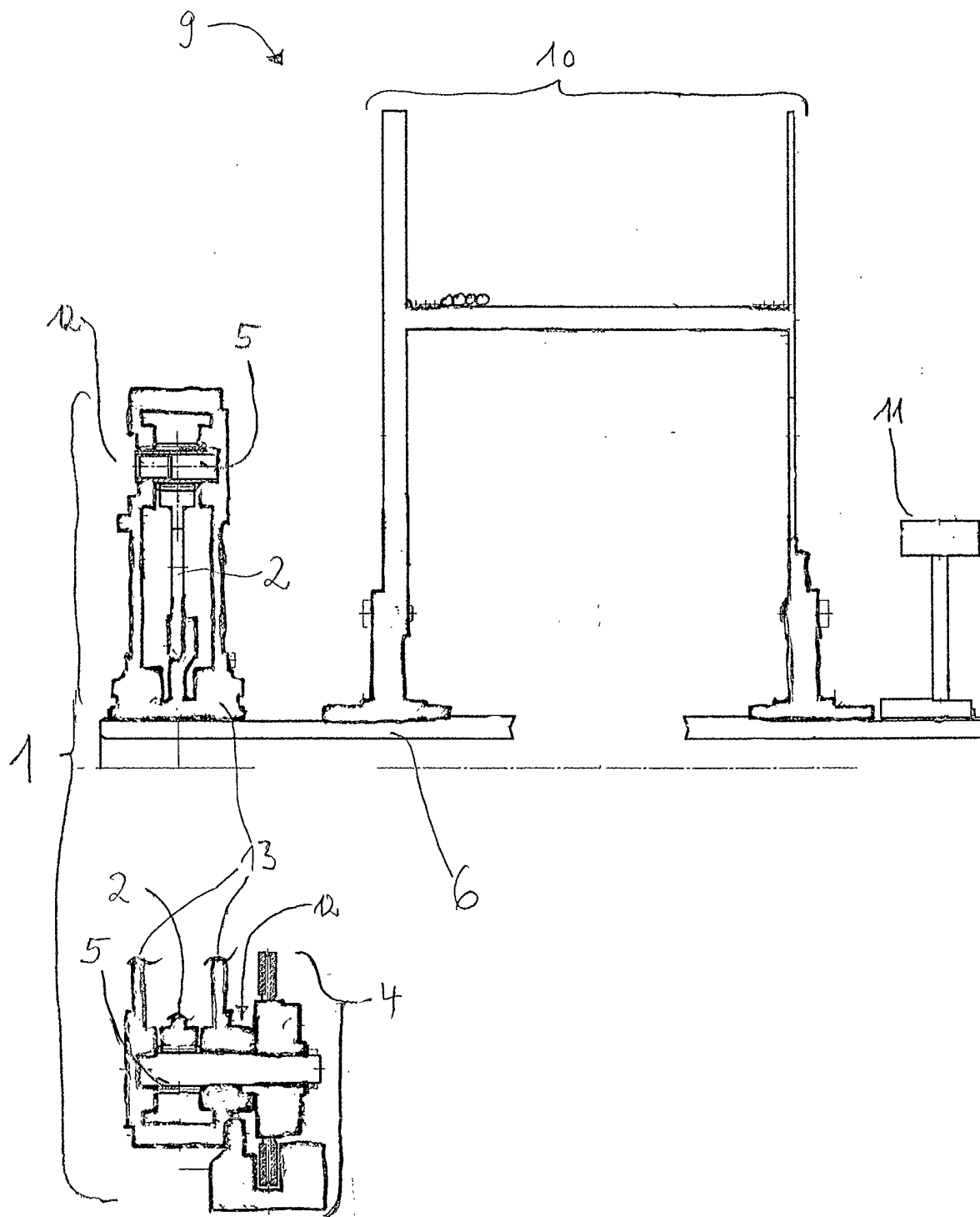


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 40 5731

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 726 801 A (STERNER R ET AL) 10. April 1973 (1973-04-10) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 37; Abbildung 1 *	1,3-5,9, 10	B66D1/14 B66D5/14
	---		
A	US 1 922 303 A (FRANK KINZBACH) 15. August 1933 (1933-08-15) * Seite 1, Zeile 81 - Zeile 98; Abbildungen 1-3 *	1,2	
	---		
A	US 2 525 764 A (BENSON JESSE M) 17. Oktober 1950 (1950-10-17) * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen *	2,6	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. November 2002</b>	Prüfer <b>Masset, M</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 40 5731

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3726801	A	10-04-1973	KEINE	
US 1922303	A	15-08-1933	KEINE	
US 2525764	A	17-10-1950	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82