



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 319 796 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(51) Int Cl.7: **E06C 7/12, E06C 7/18**

(21) Anmeldenummer: **02025452.0**

(22) Anmeldetag: **15.11.2002**

(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:
• **Endres, Martin**
56479 Homberg (DE)
• **Dell, Rolf-Rainer**
57555 Mudersbach (DE)

(30) Priorität: **14.12.2001 DE 10161573**

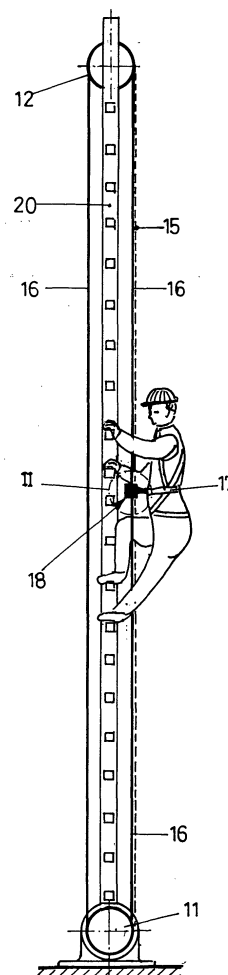
(74) Vertreter: **Fritz, Edmund Lothar, Dipl.-Chem. et al**
Patentanwaltskanzlei Fritz,
Ostentor 9
59757 Arnsberg (DE)

(71) Anmelder: **Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co.**
KG
35708 Haiger (DE)

(54) **Vorrichtung zur Gewichtsentlastung einer eine Steigleiter begehenden Person**

(57) Vorrichtung zur Gewichtsentlastung einer eine Steigleiter begehenden Person umfassend ein Zugseil, auf das eine Konstantzugwinde mit einer permanenten Zugkraft einwirkt, sowie eine Sicherungseinrichtung, die an einem Gurtsystem der die Steigleiter begehenden Person einerseits und an dem Zugseil andererseits lösbar befestigbar ist, wobei das von der Konstantzugwinde (11) angetriebene Zugseil (16) als Endlosseil ausgebildet ist.

Fig.1



EP 1 319 796 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewichtsentlastung einer Steigleiter begehenden Person umfassend ein Zugseil, auf das eine Konstantzugwinde mit einer permanenten Zugkraft einwirkt, sowie eine Sicherungseinrichtung, die an einem Gurtsystem der die Steigleiter begehenden Person einerseits und an dem Zugseil andererseits lösbar befestigbar ist.

[0002] Ziel einer Steighilfe der vorgenannten Art ist es grundsätzlich, eine Person, die beispielsweise eine hohe Leiter oder Ähnliches an einem Bauwerk besteigt und dabei eine große Höhe überwinden muss, wie dies z. B. beim Besteigen von Schornsteinen, Gittermasten, Windenergieanlagen und dergleichen der Fall ist, zu entlasten. Insbesondere ist eine solche Entlastung dann sinnvoll, wenn die Person beim Aufsteigen Ausrüstung, Geräte oder Ersatzteile mit sich führt, so dass zusätzlich zu dem eigenen Körpergewicht noch eine Fremdgewichtsbelastung hinzukommt.

[0003] Grundsätzlich sind Konstantzugwinden bekannt, die eine eingestellte Zugkraft nicht überschreiten und ein Seil, auf das sie einwirken, einholen, wenn die Seilkraft geringer ist als die eingestellte Zugkraft. Die Konstantzugwinde lässt dagegen das Seil aus, wenn die Seilkraft größer ist als die eingestellte Zugkraft. Es sind auch Konstantzugwinden dieser Art bekannt, die für relativ geringe Kräfte von z. B. 500 N konzipiert sind.

[0004] Eine solche Konstantzugwinde kann als Steighilfe verwendet werden, wenn man sie beispielsweise mit einem angelegten Sicherheits-Auffanggurt der aufsteigenden Person verbindet, wobei die Konstantzugwinde dann einen Teil der Gewichtskraft der Person übernimmt und so der Erleichterung beim Aufstieg dient. Beispielsweise entspricht eine Zugkraft von 500 N einer Gewichtserleichterung von 50 kg.

[0005] Die Steighilfe hat den Vorteil, dass die aufsteigende Person einfach stehen bleiben kann, wenn sie will, an jedem beliebigen Punkt der Leiter. Die Konstantzugwinde hält dann zwar die Kraft, zieht aber das Zugseil nicht weiter ein und lässt auch kein Seil aus. Vorzugsweise ist außerdem vorgesehen, dass die aufsteigende Person die Konstantzugwinde über ein geeignetes Schaltersystem, z. B. einen Zugschalter jederzeit ein- bzw. ausschalten kann. Beim Abstieg bleibt die Konstantzugwinde ausgeschaltet.

[0006] Bei einer möglichen konstruktiven Ausbildung einer solchen Steighilfe (interner Stand der Technik der Firma Hailo) ließ man eine Konstantzugwinde auf ein im oberen Bereich der Leiter, über die die Person aufsteigt, umgelenktes Drahtseil mit einer permanenten Kraft einwirken, die dann entsprechend die aufsteigende Person entlastet. Ein Ende des verwendeten Zugseils, beispielsweise eines Drahtseils, wurde dabei mittels Karabinerhaken am Auffanggurt des Aufsteigenden befestigt. Das andere Ende des Drahtseils wurde an der Seiltrommel der Konstantzugwinde befestigt und bei

Betätigung einer Schaltvorrichtung auf- oder abgewickelt. Es stellte sich dabei aber als problematisch heraus, dass die Konstantzugwinde nicht erkennt, wenn das Drahtseil erschlafft. Dies kann z. B. durch einen Bedienungsfehler oder durch ungewolltes Blockieren beim Ablassen des Seils, wenn keine Person in das Seil eingehängt ist, ausgelöst werden. Dies führte zu Störungen, bei denen sich das dann lose hängende Seil von der Seiltrommel abwickelte und sich dabei an Bauteilen der Vorrichtung verfangen konnte. Dies ist insbesondere deshalb problematisch, weil Steighilfen dieser Art, die z. B. für Windkraftanlagen verwendet werden, sicherheitstechnisch geprüft werden müssen (GS-Zertifikat).

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Steighilfe der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der die genannten Probleme vermieden werden.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe liefert eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Gewichtsentlastung einer Steigleiter begehenden Person der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das von der Konstantzugwinde angetriebene Zugseil als Endlosseil ausgebildet ist. Vorzugsweise wird ein solches als Endlosseil ausgebildetes Zugseil mindestens einmal 360° um eine Trommel der Konstantzugwinde herumgeführt, um die Kraft der Winde auf das Seil (vorzugsweise Drahtseil) zu übertragen. Unter Last gelingt dadurch eine hundertprozentige Kraftübertragung der Kraft der Konstantzugwinde auf das Seil. Um diese Kraft nun auf die Person zu übertragen, wird vorzugsweise eine Klemmvorrichtung verwendet, die mit dem Auffanggurt verbunden ist, der um den Körper, der die Steigleiter begehenden Person, gelegt ist. Eine solche Klemmvorrichtung kann an beliebiger Stelle des endlosen Zugseils befestigt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Steighilfe von jeder Stelle des Steigwegs aus genutzt werden kann, indem die aufsteigende Person dort die Klemmvorrichtung an dem Seil anschlägt. Dadurch werden Wartezeiten vermieden, die bei der früheren Variante mit einfachem nichtendlosem Seil auftraten, da dann ein erster Benutzer das Seilende mit einem Karabinerhaken am Ende für einen zweiten Nutzer zunächst ablassen musste. Demgegenüber hat die erfindungsgemäße Verwendung eines Endlosseils wesentliche praktische Vorteile. Beispielsweise kann eine zweite Person sich in dem Moment, wenn sich die erste Person am Kopf der Leiter des Steigsystems oder an einer anderen Stelle aus dem System ausklinkt, an einer beliebigen Stelle in das System einklinken. Außerdem kann sich kein schlappes Drahtseil oder eine Schlaufe mehr bilden, da das erfindungsgemäße Endlosseil unter Spannung steht.

[0009] Auch das Zurückführen des Seils erfolgt nicht mehr über die Schwerkraft, sondern über den Motor der Konstantzugwinde, indem bei diesem einfach die Motordrehrichtung umgeschaltet wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man mit der Steighilfe eine

Last wieder nach unten bewegen möchte, beispielsweise einen Transportschlitten, der an das Zugseil angehängt und nach unten gezogen werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass sich etwas verklemmt. Die maximale Last eines solchen Transportschlittens richtet sich natürlich nach der Zugkraft der Konstantzugwinde (beispielsweise maximal 50 kg).

[0010] Bei der Variante mit nichtendlosem Seil, verändert sich bei zunehmender Steighöhe und damit einhergehend, zunehmender Menge aufgewickeltes Seil, und sich vergrößerndem Durchmesser auf der Antriebsrolle der Winde, das Drehmoment und somit die Zugkraft der Konstantzugwinde.

[0011] Im Gegensatz zu der Variante mit dem nichtendlosen Seil verändert sich der Durchmesser der Antriebsrolle der Konstantzugwinde nicht und somit bleibt die Zugkraft unabhängig des Steigweges an jeder Stelle gleich.

[0012] Der Antrieb einer solchen Konstantzugwinde kann beispielsweise über einen Elektro-, Hydraulik-, oder Verbrennungsmotor erfolgen. Die konstante Zugkraft kann beispielsweise über Kupplungen, Ventile, entsprechende Elektromotoren oder eine speziell abgestimmte Steuerung realisiert werden.

[0013] Vorzugsweise lenkt man das endlose Zugseil über eine obere Umlenkrolle um und führt das Zugseil unten über eine Trommel, die sich an der Konstantzugwinde befindet. In der Regel wird man das endlose Zugseil einerseits an der Vorderseite einer Steigleiter entlang führen, die von der Person begangen wird und andererseits hinter dieser Steigleiter, wobei man die Umlenkrolle entsprechend anordnet.

[0014] Die Betätigung des Antriebs der Konstantzugwinde kann vorzugsweise über ein etwa parallel zur Steigleiter verlaufendes Schaltseil erfolgen, welches z. B. mit einer Art Wippe verbunden ist.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausbildung des Zugseils als Endlosseil hat noch einen weiteren Vorteil. Während bei einer Trommelwinde, bei der das Zugseil nicht endlos ausgebildet ist und sich auf die Seilwinde aufwickelt, sich mit zunehmender Seilaufwicklung und damit verbundener Durchmessergrößerung auf der Trommel das Drehmoment und somit die Zugkraft auf das Zugseil verringert, so dass bei bereits größeren aufgewickelten Seillängen die Entlastung der aufsteigenden Person beim Aufstieg wesentlich nachlässt, tritt dieser Nachteil bei dem erfindungsgemäßen System nicht auf. Das Endlosseil wird in der Regel nur einmal oder zweimal um die Antriebsrolle gewickelt und auch bei großen Steighöhen bleibt die Zugkraft am Zugseil und somit die Entlastung der aufsteigenden Person unverändert.

[0016] Die in den Unteransprüchen genannten Merkmale betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

[0017] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung

anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen

5 Fig. 1 eine schematisch vereinfachte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht im Bereich der Klemmvorrichtung im teilweisen Schnitt;

10 Fig. 3 eine vergrößerte Detailansicht im Bereich der Seilwinde;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Seilwinde von Figur 3.

15 **[0018]** Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen und anhand dieser prinzipiell der Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Gewichtsentslastung einer Steigleiter begehenden Person und der Funktion beschrieben. Wie man aus der Zeichnung erkennt, ist eine Steigleiter 20 vorhanden, die von einer Person begangen wird, welche beispielsweise auf einen hohen Masten steigt und dabei möglicherweise noch Gewicht wie Werkzeug oder Ausrüstung mit sich trägt. Es ist ein von einer Konstantzugwinde 11 angetriebenes endloses Zugseil 16 vorhanden, welches in der Regel mindestens einmal vollständig um die Trommel der Konstantzugwinde 11 gewickelt ist. Diese wird mittels eines Motors (nicht dargestellt) angetrieben und kann dabei sowohl in die eine als auch in die andere Drehrichtung angetrieben werden. Die aufsteigende Person ist über einen Auffanggurt 17, der um den Körper gelegt ist, gesichert, wobei dieser Auffanggurt 17 mittels einer Klemmvorrichtung 18 an dem endlosen Zugseil 16 angeschlagen ist.

30 **[0019]** Das endlose Zugseil 16 ist einmal um die im unteren Bereich angeordnete Konstantzugwinde 11 herumgeführt und verläuft dann aufwärts vor der Steigleiter 20, bis zu einer oberen Umlenkrolle 12, wo das Zugseil 16 dann wiederum umgelenkt ist. Anschließend verläuft das endlose Zugseil 16 dann wieder abwärts für die die Steigleiter 20 besteigende Person hinter der Steigleiter und wird zurückgeführt zur Konstantzugwinde 11.

45 **[0020]** Die Betätigung des Antriebs der Konstantzugwinde 11 kann beispielsweise durch die die Steigleiter 20 begehende Person über ein parallel zur Steigleiter 20 verlaufendes Schaltseil 15 erfolgen. Dieses Schaltseil 15 kann beispielsweise nach Art einer Wippe ausgebildet sein, so dass die Person durch eine Zugbewegung am Schaltseil einen Wippschalter zu einer Seite herunterzieht, wodurch der Antrieb der Konstantzugwinde 11 in Gang gesetzt wird und das endlose Zugseil 16 sich mit einer vorgegebenen Zugkraft, von beispielsweise 500 N langsam nach oben bewegt, so dass die Person entlastet wird. Durch erneutes Betätigen der Schaltwippe kann der Antrieb der Konstantzugwinde 11 angehalten werden. Durch einen Umschalter kann man

die Rotationsrichtung des Antriebs der Trommel, auf die das endlose Zugseil 16 gewickelt ist umkehren, so dass man auch das endlose Zugseil abwärts bewegen kann, beispielsweise um Lasten von oben nach unten zu fördern. Die aufsteigende Person kann sich über die Klemmvorrichtung 18 an jeder beliebigen Position in das endlose Zugseil 16 einklinken.

[0021] Die Klemmvorrichtung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Figur 2 näher erläutert. Die Darstellung zeigt das Zugseil 16 und die Klemmvorrichtung 18, welche eine Anschlagvorrichtung für den hier nicht dargestellten Auffanggurt 17 umfasst. Die Klemmvorrichtung 18 kann beispielsweise so funktionieren, dass über einen beweglichen Exzenterhebel 22 oder dergleichen verschiebbar gelagerte Klemmbacken 23 am Zugseil 16 festgeklemt bzw. von diesem gelöst werden. Die Klemmbacken 23 sind beispielsweise mit Zähnen 24 oder dergleichen ausgestattet, so dass sie sich besser am Zugseil 16 festkrallen.

[0022] Der untere Bereich der Vorrichtung ist in Figur 3 und in Figur 4 noch einmal vergrößert dargestellt. Man erkennt die Konstantzugwinde 11 mit einer Seiltrommel 25, um die das endlose Zugseil 16 gelegt ist. Die Seiltrommel 25 kann um ihre Achse in beide Richtungen angetrieben werden, so dass die Zugrichtung des endlosen Zugseils 16 gewechselt werden kann (siehe Pfeile in der Zeichnung). Man kann weiterhin eine federnd gelagerte Andrückrolle 26 verwenden, die über einen federnd gelagerten beweglichen Hebelmechanismus 27 an das Zugseil 16 angedrückt wird, so dass dieses unter Spannung und in einer vertikalen Lage parallel zum absteigenden Seil geführt wird. Figur 4 zeigt noch einmal in der Seitenansicht die Konstantzugwinde 11 mit der Seiltrommel 25, wobei man erkennt, dass das Zugseil 16 wenigstens einmal vollständig um die Seiltrommel herumgewunden ist. Die Antriebsachse 28 der Seiltrommel ist in der Zeichnung angedeutet, welche von einem nicht dargestellten Motor angetrieben wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Gewichtsentslastung einer eine Steigleiter begehenden Person umfassend ein Zugseil, auf das eine Konstantzugwinde mit einer permanenten Zugkraft einwirkt, sowie eine Sicherungseinrichtung, die an einem Gurtsystem der die Steigleiter begehenden Person einerseits und an dem Zugseil andererseits lösbar befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von der Konstantzugwinde (11) angetriebene Zugseil (16) als Endlosseil ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als Endlosseil ausgebildete Zugseil (16) mindestens einmal 360° um eine Trommel der Konstantzugwinde (11) herumgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (18) eine Klemmvorrichtung umfasst, die an beliebiger Stelle des endlosen Zugseils (16) befestigbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung mit einem Auffanggurt (17) verbunden ist, der um den Körper der die Steigleiter (20) begehenden Person gelegt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Umschaltvorrichtung für einen Wechsel der Motordrehrichtung des die Konstantzugwinde (11) antreibenden Motors (13) vorgesehen ist, um das endlose Zugseil (16) in Gegenrichtung anzutreiben.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das endlose Zugseil (16) über eine obere Umlenkrolle (12) umgelenkt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das endlose Zugseil (16) einerseits vor der von der Person begangenen Steigleiter (20) und andererseits hinter der Steigleiter entlanggeführt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigung des Antriebs der Konstantzugwinde (11) über ein etwa parallel zur Steigleiter (20) verlaufendes Schaltseil (15) erfolgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an dem endlosen Zugseil (16) anbringbarer Transportschlitten (21) zur Beförderung von Lasten entlang der Steigleiter (20) in Abwärtsrichtung und/oder in Aufwärtsrichtung vorgesehen ist.

Fig. 1

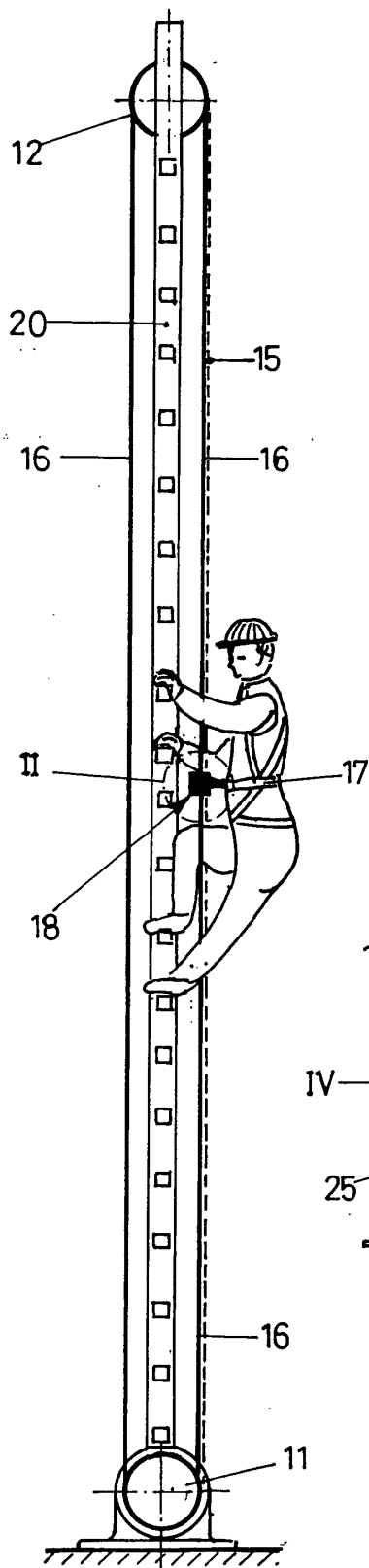


Fig. 2

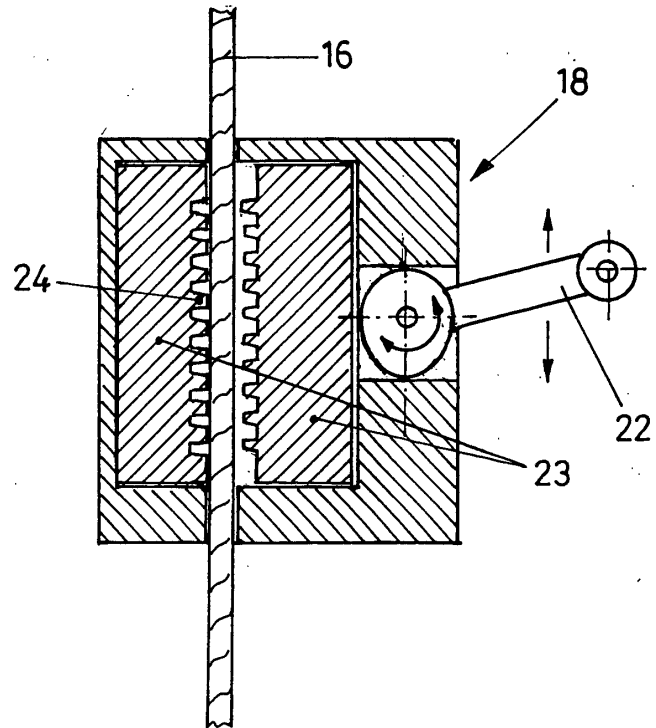


Fig. 3

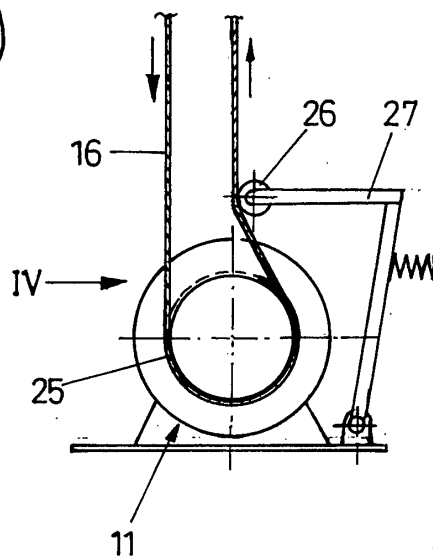
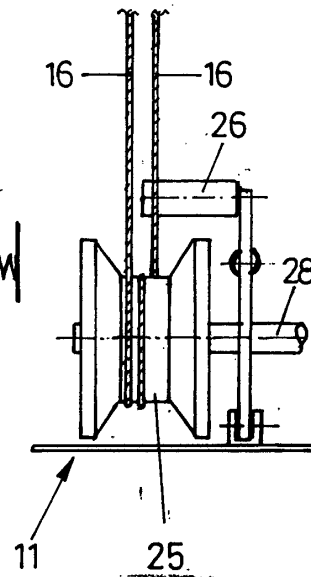


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5452

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 440 906 A (MOSER ROBERT) 6. Juni 1980 (1980-06-06)	1,2,4-8	E06C7/12 E06C7/18
Y	* Seite 9, Zeile 17 - Seite 10, Zeile 35; Abbildung 7 *	3,9	

Y	US 4 140 207 A (ROSS FRANK R ET AL) 20. Februar 1979 (1979-02-20) * Zusammenfassung; Abbildungen *	3	

Y	EP 0 541 454 A (ETUDE ET DIFFUSION DE MATERIEL ;EDIMATEC ETUDE DIFFUSION MAT T (FR) 12. Mai 1993 (1993-05-12)	9	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1,2,6,7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E06C B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2003	Prüfer Demeester, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 02 02 5452

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

11-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2440906	A	06-06-1980	FR	2440906 A1	06-06-1980
US 4140207	A	20-02-1979	KEINE		
EP 0541454	A	12-05-1993	FR	2683516 A1	14-05-1993
			EP	0541454 A1	12-05-1993

EPO FORM P0461

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