



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 694 497 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B66D 1/36

(21) Anmeldenummer: 95110959.4

(22) Anmeldetag: 13.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE ES FR GB IT LU NL PT SE

(72) Erfinder: Lutz, Roland  
CH-8808 Pfäffikon (CH)

(30) Priorität: 29.07.1994 CH 2409/94

(74) Vertreter: Hunziker, Jean  
CH-8050 Zürich (CH)

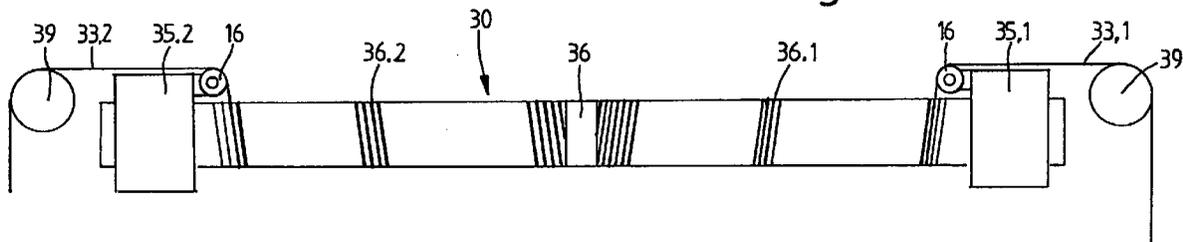
(71) Anmelder: Aepli, Roman  
CH-9202 Gossau (CH)

(54) **Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln eines Seils auf einen Spulenkörper**

(57) Eine Vorrichtung (30) zum Auf- und Abwickeln eines Seils (33.1,33.2) auf einen Spulenkörper, der als drehbar gelagerte Spindelwelle (36) ausgebildet ist, an welcher das vorzugsweise an ihr befestigte Seil (33.1,33.2) bei deren Drehung gewindeartig auf- bzw. abwickelbar ist, dazu an der Spindelwelle (36) ein Schlitten (35.1,35.2) längsverschiebbar angeordnet ist, an dem wenigstens ein als Umlenkrolle (16) ausgebildetes Seilführungselement für das Auf- und Abwickeln des

Seils (33.1,33.2) angeordnet ist. Die Spindelwelle (36) weist auf der einen Hälfte ein Links- und auf der anderen ein Rechtsgewinde (36.1,36.2) auf, und beiden Gewinden (36.1,36.2) ein separater Schlitten (35.1,35.2) mit für jeden ein Seil (33.1,33.2) zugeordnet ist, welche sich vorzugsweise symmetrisch zur Spindelwellenmitte bewegen. Mit dieser erfindungsgemässen Vorrichtung (30) lässt sich ein Seil, wie lange es auch immer ausgeführt ist, auf engstem Raum aufwickeln.

Fig.3



EP 0 694 497 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln eines Seils auf einen Spulenkörper, der von einem Antriebsorgan in der einen oder andern Richtung drehbar angeordnet ist.

Mit einer Vorrichtung nach der eingangs erwähnten Gattung lassen sich verschiedenartige Objekte heben, senken, längsverschieben oder kippen, wobei es sich bei dem Objekt beispielsweise um ein in eine Schliess- oder Offenstellung bewegbares Tor, um ein Fenster oder eine Store, um Hebebühnen oder Liftanlagen handeln kann. Das Objekt ist dabei in Führungen bewegbar gehalten und es wird dann von dem an diesem angreifenden Seil in der entsprechenden Bewegungsrichtung verschoben. Dabei wird bei der herkömmlichen Vorrichtung das Seil beim Aufrollen auf eine Spule mehrmals aufgewickelt, bis es mit mehreren Lagen auf der Spule aufgerollt ist. Dies ist aber mit einigen Nachteilen verbunden. So benötigt diese Spule mit Bezug auf ihren Aussendurchmesser relativ viel Platz, insbesondere dann, wenn das Seil um eine relativ grosse Distanz ein- bzw. ausgefahren werden muss. Je mehr Seil aufzuwickeln ist, umso grösser wird der vorgenannte Wickeldurchmesser. Der Durchmesser der Spule, auf welchem das Seil aufgewickelt wird, kann nicht beliebig verkleinert werden, da das Seil ansonsten bei den ersten Wicklungen zu stark gekrümmt würde, was sich wiederum auf seine Standzeit negativ auswirken würde. Insbesondere beim Aufrollen entsteht eine gewisse Reibung der aufeinander zu liegen kommenden Seile, was sich negativ auf die Standzeit des Seils auswirkt. Diese Reibung führt darüberhinaus zu einem erhöhten Kraftaufwand des die Spule drehenden Antriebsorganes.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht demgegenüber darin, eine Vorrichtung nach der eingangs beschriebenen Gattung zu schaffen, mit welcher - unabhängig von der Länge des aufzuwickelnden Seils - in Bezug auf den Aussendurchmesser des gewickelten Spulenkörpers wenig Platz benötigt wird, das Seil einer geringeren Abnutzung ausgesetzt ist und die Vorrichtung dabei einfach gebaut ist, und bei welcher darüberhinaus der Kraftaufwand für die Aufleierung des Seils immer gleich ist.

Erfindungsgemäss ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Spulenkörper als drehbar gelagerte Spindelwelle ausgebildet ist, an welcher das vorzugsweise an ihr befestigte Seil bei deren Drehung gewindeartig auf- bzw. abwickelbar ist, dazu an der Spindelwelle ein Schlitten längsverschiebbar angeordnet ist, an dem wenigstens ein Seilführungselement für das Auf- und Abwickeln des Seils angeordnet ist.

Vorzugsweise ist dabei die Spindelwelle mit mindestens einem Gewinde versehen, in deren Gewindenut zum einen das Seil auf- oder abgewickelt wird und zum andern darin eine im Schlitten enthaltende Mutter in Eingriff steht, wobei sich der Schlitten beim Drehen der Spindelwelle entlang dieser bewegt und das Seil

gleichzeitig und bei gleichbleibendem Durchmesser auf- bzw. abwickelt.

Mit dieser erfindungsgemässen Vorrichtung lässt sich ein Seil, wie lange es auch immer ausgeführt ist, durchmessermässig auf engstem Raum aufwickeln. Damit ist dieses Auf- und Abrollen auf einfachste Art gelöst und es wird erreicht, dass sich das Seil beim Aufwickeln nicht berührt und daher Reibungsverluste und Abnützungen am Seil weitgehend vermieden werden können. Ausserdem bleibt der Kraftaufwand zur Drehung der Spindel immer gleich gross, weil pro Umdrehung der Spindel immer gleich viel Seil aufgelegt wird und der Wickeldurchmesser immer gleich gross bleibt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig.1 eine perspektivische Prinzipdarstellung auf eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem Schlitten,

Fig.2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung nach der Fig. 1,

Fig.3 eine Ansicht einer schematisch dargestellten Vorrichtung mit zwei gegenläufigen Schlitten,

Fig.4 eine Ansicht einer schematisch dargestellten Vorrichtung mit zwei gleich- und einem zu diesen gegenläufigem Schlitten und

Fig.5 eine Ansicht einer schematisch dargestellten Vorrichtung mit zwei gleichläufigen Schlitten.

Fig.1 zeigt eine Vorrichtung 10 zum Auf- und Abwickeln eines Seils 12 auf einen Spulenkörper, welcher erfindungsgemäss als drehbar gelagerte Spindelwelle 20 ausgebildet ist, an welcher das vorzugsweise an der Spindelwelle 20 befestigte Seil bei deren Drehung gewindeartig auf- bzw. abgewickelt wird, dazu an der Spindelwelle 20 ein Schlitten 15 längsverschiebbar angeordnet ist, an dem ein Arm 15' und wenigstens ein an letzterem drehbar gelagertes, als Umlenkrolle 16 ausgebildetes Seilführungselement für das Auf- und Abwickeln des Seils 12 angeordnet ist. Die Spindelwelle 20 ist mit einem Gewinde 22 versehen, in deren Gewindenut 24 zum einen das Seil 12 beim Aufwickeln geführt ist und zum andern steht dieses Gewinde mit einer im Schlitten 15 angeordneten Mutter 18 in Eingriff, wobei sich der Schlitten 15 beim Drehen der Spindelwelle 20 entlang dieser bewegt und das Seil gleichzeitig auf- bzw. abwickelt. Ein andeutungsweise gezeigtes Antriebsorgan 28 dient dabei zum Drehantrieb der Spindelwelle 20 und es kann mittels Knopfdruck oder anderweitig angesteuert werden. In diesem Zusammenhang ist ferner noch ein Endanschlag 29 angedeutet, welcher bei Berührung mit dem Schlitten 15 ein automatisches Abstellen des Antriebsorganes 28 bewirkt.

In Ausführungsbeispiel gemäss der Fig.1 bewirkt eine Drehung der Spindelwelle 20 im Uhrzeigersinn, von links her betrachtet, ein Abwickeln des Seils 12 und gleichzeitig ein Verschieben des Schlittens 15 nach

rechts. Dadurch, dass sowohl der Schlitten 15 wie auch das aufzuwickelnde Seil 12 beim Auf- bzw. Abrollen beide in Abhängigkeit zur Gewindesteigung stehen, ist der Verschiebeweg des Schlittens 15 und derjenige des Seilstandes pro Umdrehung der Spindelwelle stets gleich. Wenn sich der Schlitten 15 gegen das Seil hin bewegt, wird dieses abgewickelt, währenddem er in der entgegengesetzten Richtung, d.h. vom Seil weg, ein Aufwickeln des Seils bewirkt.

Das als Umlenkrolle 16 vorgesehene Seilführungselement ist gemäss der Fig.2 am Schlitten 15 drehbar gelagert und dabei so zur Spindelwelle 20 angeordnet, dass das Seil 12 annähernd tangential von der Gewindenut 24 der Spindelwelle 20 zur Umlenkrolle 16 und überdies - in Achsrichtung der Spindelwelle 20 gesehen - in Richtung der Gewindesteigung weggeführt ist. Dadurch wird das Seil in optimaler Weise aufgewickelt, da keinerlei Reibwiderstände mit der Spindelwelle entstehen. Der Schlitten 15 ist beispielsweise in einem Kasten 14 oder dergleichen längsgeführt und dabei gegen Verdrehung gesichert. Bei dem als Rechtsgewinde ausgebildeten Gewinde 22 ist wichtig, dass das Seil 12 von der Umlenkrolle 16 links unten um die Spindelwelle 20 geführt ist, sodass das angestrebte Auf- und Abwickeln korrekt erfolgt.

Bei der Vorrichtung 30 gemäss der Fig.3 ist die Spindelwelle 36 auf der einen Hälfte mit einem Linksgewinde 36.1 und auf der anderen mit einem Rechtsgewinde 36.2 versehen. Beiden Gewinden 36.1, 36.2 ist ein separater Schlitten 35.1, 35.2, für jeden ein Seil 33.1, 33.2 und eine Umlenkrolle 16 zugeordnet, wobei diese Schlitten sich symmetrisch zur Spindelwellenmitte bewegen. In der dargestellten Lage sind diese Schlitten 35.1, 35.2 ans äussere Ende der Spindelwelle 36 verschoben, d.h., die Seile sind mit maximal möglicher Länge auf dieser aufgewickelt. Wenn die Spindelwelle 36 von einem nicht näher gezeigten Drehantrieb, bei dem es sich zum Beispiel um einen Elektromotor oder um eine Handkurbel handeln kann, von links betrachtet, im Uhrzeigersinn gedreht wird, so führt dies zu einer Bewegung der Schlitten 35.1, 35.2 gegen die Mitte der Spindelwelle 36 hin. Sobald die jeweilige Umlenkrolle 16 diese Mitte annähernd erreicht hat, ist eine vollständige Abwicklung der Seile 33.1, 33.2 bewerkstelligt. Letztere sind im übrigen jeweils um eine weitere, in einem Abstand zur Spindelwelle 36 angeordnete Umlenkrolle 39 um 90° abgebogen und nachfolgend beispielsweise an einem längsgeführten Gegenstand befestigt und bewirken beim Auf- bzw. Abwickeln eine hin- und hergehende Bewegung des Gegenstandes. Die Vorrichtung 30 ist dabei vorteilhaft in einem nicht näher verdeutlichten Gehäuse untergebracht und es ist deutlich erkennbar, dass diese allen voran im Querschnitt äusserst schmal dimensioniert werden kann. Bei einem Wellendurchmesser von ca. 10 mm und einer Gewindesteigung von 0.5 mm können so pro cm Wellenlänge über 50 cm Seil oder Seilschnur aufgewickelt werden. Bei dem Gewinde kann es sich um ein normales metrisches

Gewinde, um ein Rundgewinde oder dergleichen handeln.

In Fig.4. und Fig.5 sind weitere Ausführungsbeispiele erfindungsgemässer Vorrichtungen 40 und 50 verdeutlicht, zu denen gegenüber den oben beschriebenen nachfolgend nur noch die unterschiedlichen Details erläutert sind.

Die Vorrichtung 40 gemäss der Fig.4 hat eine mit einem hier nicht näher dargestellten Antriebsorgan drehverbundene Spindelwelle 46, welche mit zwei gleichläufigen Gewinden 46.1 und 46.2 und einem gegenläufigen Gewinde 46.3 versehen ist. Für jedes Gewinde ist wiederum ein Schlitten 45.1, 45.2, 45.3 vorgesehen, welcher jeweils eine durchgehende Mutter aufweist, die auf dem jeweiligen Gewinde geführt ist. Mit diesen beiden gleichläufigen Gewinden können zwei Seile 42.1, 42.2 gleichsinnig auf- bzw. abgewickelt werden, was beispielsweise von Nutzen ist, wenn ein zu bewegender Gegenstand auf der einen Seite schwerer ist und dieses Gewicht infolgedessen durch die zwei Seile aufgenommen wird.

Als Weiterbildung dieses Beispiels wäre denkbar, dass die Spindelwelle sich aus vier Gewinden mit je einem darauf verschiebbaren Schlitten zusammensetzt und dadurch beidseitig zur Spindelwelle je zwei Seile zur Verfügung stehen.

Fig.5 zeigt eine Variante einer Vorrichtung 50, bei der die von einem Antriebsorgan 44 getriebene Spindelwelle 56 zwei gleichläufige Gewinde 56.1, 56.2 aufweist und die zugehörigen Schlitten 55.1, 55.2 nicht symmetrisch zur Spindelwellenmitte, sondern stets in gleichem Abstand zueinander hin- und herbewegbar sind. Dadurch lässt sich beispielsweise ein Tor hochheben, bei dem beide Seile eine identische Bewegung ausführen.

Die Gewinde 46.1 und 46.2 könnten im übrigen noch mit unterschiedlichen Steigungen versehen sein, infolgedessen sich pro Umdrehung der Spindelwelle 46 bei dem Gewinde mit der kleineren Steigung mehr Seil als bei demjenigen mit der grösseren Steigung aboder aufgewickelt würde.

Die schematisch dargestellten Umlenkrollen 19, 39 ausserhalb der Spindelwellen erlauben einen Richtungswechsel der Seilführung praktisch in jede beliebige Richtung. Dadurch kann eine jeweilige Spindelwelle in bezug auf die Verschieberichtung des mit dem Seil bewegten Objektes räumlich gesehen in einer beliebigen Stellung angeordnet sein, wodurch den Anwendungsmöglichkeiten mit solchen erfindungsgemässen Vorrichtungen in bezug auf die räumliche Anordnung praktisch keine Grenzen gesetzt sind.

Theoretisch könnte der Schlitten auch anders als über ein Gewinde auf der Spindelwelle geführt sein, beispielsweise über einen elektromagnetischen Antrieb. Die Spindelwelle könnte dann auch als glatte, ohne Gewindegänge versehene Welle ausgebildet sein.

Die Erfindung ist mit den oben ausführlich umschriebenen Ausführungsbeispielen genügend dargetan.

Selbstverständlich liesse sie sich aber noch in weiteren Varianten darlegen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln eines Seils auf einen Spulenkörper, der von einem Antriebsorgan in der einen oder andern Richtung drehbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenkörper als drehbar gelagerte Spindelwelle (20,36,46,56) ausgebildet ist, an welcher das vorzugsweise an ihr befestigte Seil (12,33.1,33.2,42.1,42.2) bei deren Drehung gewindeartig auf- bzw. abwickelbar ist, dazu an der Spindelwelle (20,36,46,56) ein Schlitten (15,35.1,35.2,45.1,45.2,45.3) längsverschiebbar angeordnet ist, an dem wenigstens ein Seilführungselement für das Auf- und Abwickeln des Seils (12,33.1,33.2,42.1,42.2) angeordnet ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelwelle (20) mit mindestens einem Gewinde (22) versehen ist, in deren Gewindenut (24) zum einen das Seil (12) auf- oder abgewickelt wird und zum andern darin eine im Schlitten (15) angeordnete Mutter (18) in Eingriff steht, wobei sich der Schlitten beim Drehen der Spindelwelle (20) entlang dieser bewegt und das Seil (12) gleichzeitig auf- bzw. abwickelt. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Seilführungselement als Umlenkrolle (16) ausgebildet ist, welche am Schlitten (15) drehbar gelagert und so zur Spindelwelle (20) angeordnet ist, dass das Seil (12) annähernd tangential von der Gewindenut (24) der Spindelwelle (20) zur Umlenkrolle (16) hin und überdies, in Achsrichtung der Spindelwelle (20) gesehen, mit einer entsprechenden Gewindesteigung geführt ist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelwelle (36) auf der einen Hälfte ein Links- und auf der anderen ein Rechtsgewinde (36.1,36.2) aufweist, und beiden Gewinden (36.1,36.2) ein separater Schlitten (35.1,35.2) mit für jeden ein Seil (33.1,33.2) zugeordnet ist, welche sich vorzugsweise symmetrisch zur Spindelwellenmitte bewegen. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Seile (33.1,33.2) jeweils von der an der Spindelwelle (36) gelagerten Umlenkrolle (16) gegen das jeweilige äussere Ende dieser Spindelwelle (36) und dort über eine weitere Umlenkrolle (39) an einen zu verschiebendes Objekt geführt ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenn der jeweilige Schlitten (15,35.1,35.2,45.1,45.2,45.3) gegen das Seil (12,33.1,33.2,42.1,42.2) hin bewegt ist, dieses abgewickelt wird, währenddem er in der entgegengesetzten Verschieberichtung ein Aufwickeln des Seils (12,33.1,33.2,42.1,42.2) bewirkt. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsorgan (28) am einen Ende der Spindelwelle (20) achsgleich zu dieser angeordnet ist. 35

Fig.1

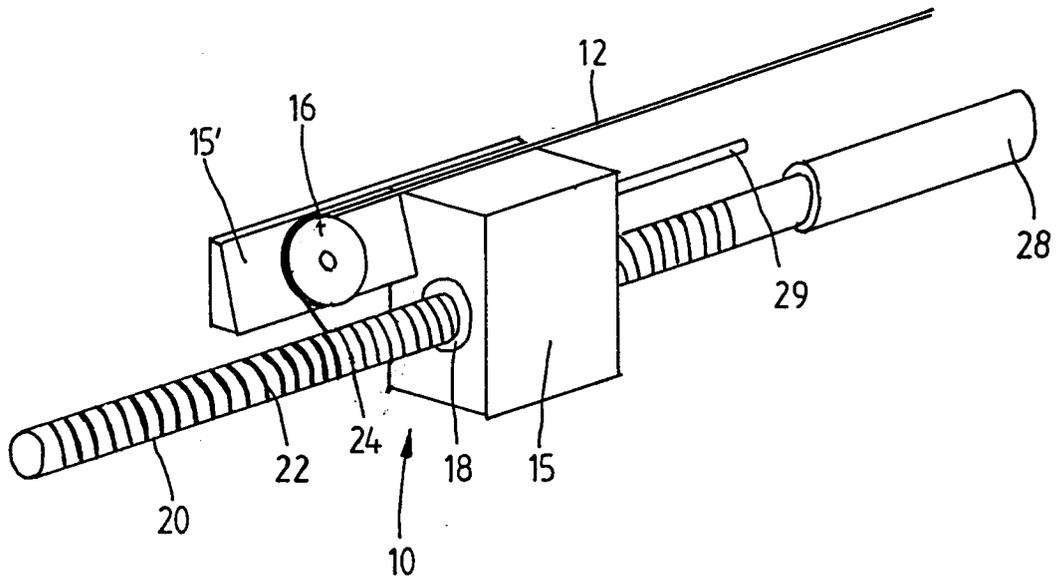


Fig.2

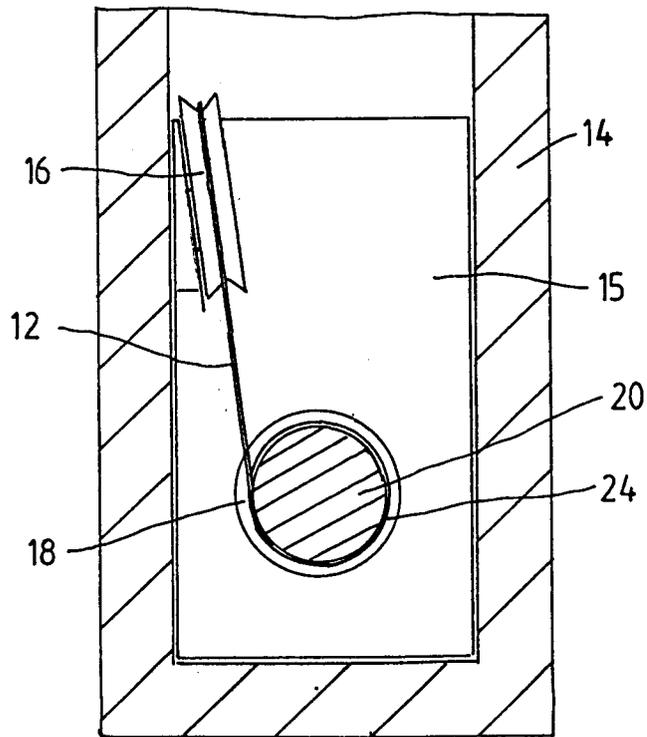


Fig.3

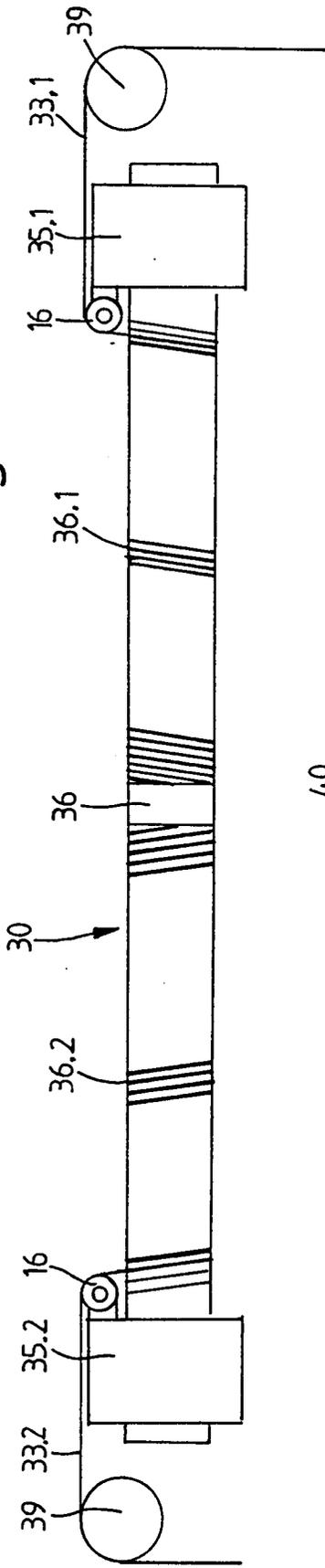


Fig.4

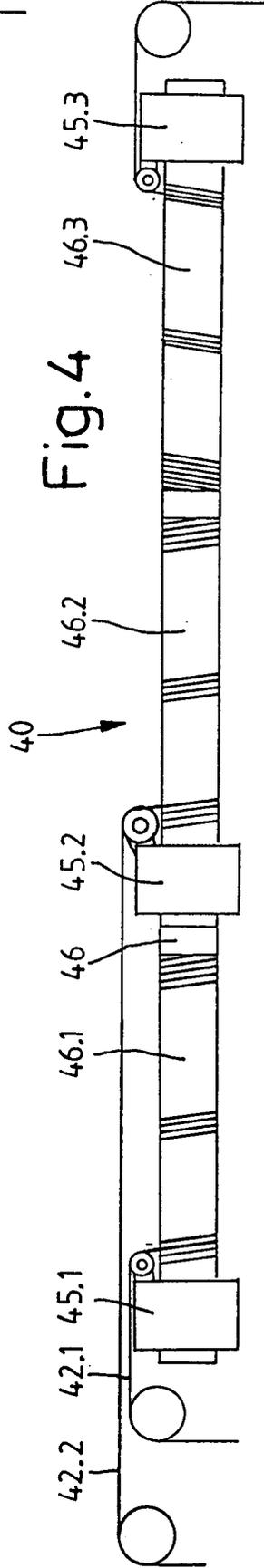
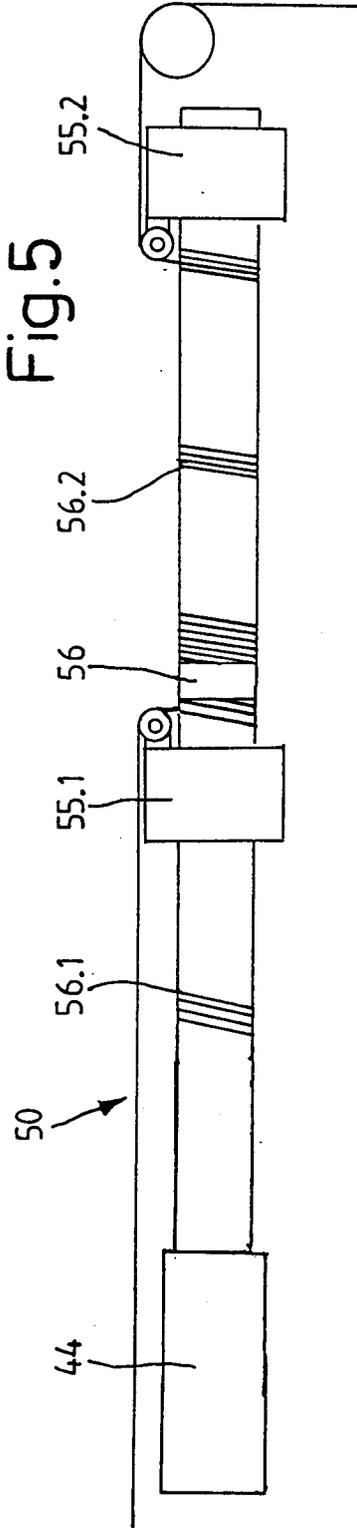


Fig.5





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 0959

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-17 56 387 (DEUTSCHE BABCOCK & WILCOX)	1-3,6	B66D1/36
Y	* das ganze Dokument * ---	7	
Y	EP-A-0 148 571 (GQ DEFENCE EQUIPMENT) * Zusammenfassung; Abbildung * ---	7	
X	EP-A-0 526 167 (INGERSOLL-RAND COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,6	
X	US-A-3 226 090 (SAUERBREY) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,6	
A	FR-A-2 689 415 (SCENAB) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		23. Oktober 1995	Van den Berghe, E
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></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 andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>.....                      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66D

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)