

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.7: **B66D 1/38**

(21) Anmeldenummer: **97250101.9**

(22) Anmeldetag: **26.03.1997**

(54) **Seilführung für ein Windwerk**

Cable guide for a winch

Guidage de câble pour un treuil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **29.03.1996 DE 19613712**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(73) Patentinhaber: **Demag Cranes & Components
GmbH
58300 Wetter (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gersemsky, Udo
58313 Herdecke (DE)**

• **Fänger, Alfred
58300 Wetter (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Postfach 33 01 30
14171 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C- 4 241 655 FR-A- 2 711 632
GB-A- 543 323 GB-A- 2 061 861
US-A- 4 083 510**

EP 0 798 258 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel, mit an zumindest einer Schiene parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrbaren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungsmitteln, die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind und Führungselemente aufweisen, wobei die Schiene quer zur Drehachse der Windentrommel um eine parallel zur Drehachse der Windentrommel verlaufende Schwenkachse verschwenkbar am Windwerk angeordnet ist.

[0002] Derartige Seilführungen werden an Windwerken eingesetzt, die insbesondere Windentrommeln mit Seilrillen aufweisen, um eine Überschreitung der zulässigen seitlichen Ablenkung der Hubseile längs zur Drehachse der Windentrommel zu verhindern; diese Ablenkungen treten beispielsweise durch Pendeln der Last oder Schrägzug auf. Erfahrungsgemäß führt eine Verkleinerung der daraus resultierenden Ablenkungen zu einer Erhöhung der Aufliegezeit der Seile.

[0003] Aus der DE 42 41 655 C1 ist eine gattungsgemäße Seilführung bekannt, bei der eine Schiene einschließlich der Führungselemente in unmittelbarer Nähe zu den tangentialen Ablaufpunkten der Seilstränge von der Windentrommel schwenkbar aufgehängt ist, was eine weitestgehende Anpassung der Schwenkbewegung der Schiene einschließlich der Führungselemente an die Auslenkbewegung der Seilstränge quer zur Drehachse der Windentrommel ermöglicht, wodurch eine besonders schonende antriebslose Führung der Seilstränge erzielt wird. Diese Seilführung ist robust und erfordert konstruktiv nur einen relativ geringen Aufwand; aufgrund der Verwendung von kugelgelagerten Führungsrollen ist die Robustheit, Schlagfestigkeit und Wartungsfreiheit jedoch begrenzt. Ferner ermöglichen die Führungsrollen nur eine begrenzte Anpassung der Seilführung an die unterschiedlichen Anforderungen oberhalb und unterhalb der Seilführung.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine antriebslose Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, zu schaffen, die ein schonendes Auf- oder Abwickeln des Seiles, insbesondere auch bei Schrägzug des Seiles, ermöglicht, gleichzeitig eine kompakte Bauform aufweist und dabei robust, schlagfest und wartungsfrei ist. Außerdem sollte die Seilführung besser an die unterschiedlichen Anforderungen oberhalb und unterhalb der Seilführung anpaßbar sein.

[0005] Lösungen dieser Aufgabe sind erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die in den Patentansprüchen 1 und 11 angegebenen Merkmale. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 10 bzw. 12 bis 16 ist die Seilführung in vorteilhafter Weise

weiter ausgestaltbar.

[0006] Erfindungsgemäß umfassen die Führungselemente jeweils einen in einem Kanalträger ausgebildeten Seilführungs kanal, der in einer ersten Ebene senkrecht zur Drehachse der Windentrommel einen Eingangsanlageabschnitt für ein Seil und einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt für das Seil und der in einer zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel einen Eingangsanlageabschnitt für das Seil und einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt für das Seil aufweist, so daß der Seilstrang durch den zugeordneten Seilführungs kanal für verschiedene Abzugswinkel des Seils bezogen auf den Wickelumfang der Windentrommel jeweils tangential geführt ist. Damit wird eine Erhöhung der Robustheit, der Schlagfestigkeit und der Wartungsfreiheit (keine Kugellager) erzielt. Darüber hinaus läßt sich durch entsprechende Gestaltung der Eingangsanlageabschnitte und der Ausgangsanlageabschnitte die Seilführung besser an die unterschiedlichen Führungsanforderungen, beispielsweise oberhalb und unterhalb der Führung, anpassen. So ist es beispielsweise möglich, den Eingangsanlageabschnitt schmaler auszuführen als den Ausgangsanlageabschnitt, und dies sogar in der Art und Weise, daß die Abschnitte in der ersten und zweiten Ebene unterschiedlich oder sogar gegensätzlich ausbildbar sind. Darüber hinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe eine deutliche Vereinfachung des Führungselements und damit eine Verringerung des Herstellungsaufwandes.

[0007] Mit der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Eingangsanlageabschnitt und der Ausgangsanlageabschnitt der korrespondierenden Ebene unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnet sind; beide Abschnitte gehen folglich kontinuierlich ineinander über, wodurch eine gute Anlage des Seiles an zwei sich gegenüberliegenden Seitenflächen erzielt wird, was wiederum eine genaue und schonende Führung des Seils ermöglicht.

[0008] Insbesondere wird eine gute Führung des Seils dadurch erzielt, daß der Seilführungs kanal derart ausgebildet ist, daß der geführte Seilstrang auf einer Seite der jeweiligen Eingangsanlageabschnitte und auf einer Seite der jeweiligen Ausgangsanlageabschnitte anliegt.

[0009] Besonders günstig ist es hinsichtlich der Seilführung, wenn die der Windentrommel zugewandten Fläche des Eingangsanlageabschnitts und die der Windentrommel abgewandten Fläche des Ausgangsanlageabschnitts im wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind, was insbesondere auch bei senkrechtem Seilzug nach unten eine gute Führung des Seils ermöglicht.

[0010] Um auch bei großem Abzugswinkel quer zur Drehachse der Windentrommel das Seil sicher zu führen, wird vorgeschlagen, daß die der Windentrommel abgewandte Fläche des Eingangsanlageabschnitts und die der Windentrommel zugewandte Fläche des Ausgangsanlageabschnitts im wesentlichen parallel zueinander

ander ausgebildet sind.

[0011] Um die Unsymmetrie der Belastungen besser zu berücksichtigen, wird vorgeschlagen, daß der Seilführungskanal derart ausgebildet ist, daß der geführte Seilstrang in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel im Eingangsanlageabschnitt und im Ausgangsanlageabschnitt auf derselben Fläche anliegt.

[0012] Eine ruhige Führung des Seils wird erzielt, wenn der Seilführungskanal im mittleren Bereich seinen kleinsten Querschnitt hat, der zum Eingang und Ausgang hin wieder zunimmt. Der Seilführungskanal ist also bildlich gesprochen mit einer Taille versehen, die eine "fokussierende" Wirkung hinsichtlich der Lage des Seils hat, was zu einer Beruhigung von Seilschwingungen führt. Dadurch muß sich außerdem die Schwenkachse der Seilführung nicht mehr in Höhe der Drehachse der Windentrommel befinden. Der zwangsläufig auftretende schräge Durchlauf des Drahtseiles wird durch die spezielle Ausbildung der Form des Seilführungskanals nicht behindert.

[0013] Den unterschiedlichen Anforderungen wird der Seilführungskanal dadurch gerecht, daß der Querschnitt des Seilführungskanals in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel zum Eingang hin um einen Wert zunimmt, der kleiner als der Querschnitt des Seils ist. Die im oberen Teil nahezu parallele Kontur führt zu einer großflächigen Abstützung des Seiles und dadurch zu einem großen Verschleißvolumen und sehr günstige Reibbedingungen in der Hauptbelastungsrichtung.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, daß der Querschnitt des Seilführungskanals in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel zum Ausgang hin symmetrisch zur Symmetrieachse des Seilführungskanals zunimmt. Die stark gekrümmte untere Kontur ermöglicht große vorgebbare Krümmungsradien, ohne daß bedingt z.B. durch große Führungsrollen der Abstand der von der Seiltrommel ablaufenden Seile zu groß wird.

[0015] Der Verschleiß und die Belastung des Seils durch den Seilführungskanal läßt sich dadurch verringern, daß die Querschnittslinie des Seilführungskanals in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel im Ausgangsanlageabschnitt zum Ausgang hin bogenförmig mit zunehmendem Biegeradius ausgebildet ist.

[0016] Die Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel mit an zumindest einer Schiene parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrbaren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungsmitteln, die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind und Führungselemente aufweisen, wobei die Schiene quer zur

Drehachse der Windentrommel um eine parallel zur Drehachse der Windentrommel verlaufende Schwenkachse verschwenkbar am Windwerk angeordnet ist, läßt sich konstruktiv sehr einfach und mit nur geringem Aufwand herstellen, wenn die Führungselemente jeweils einen in einem Kanalträger ausgebildeten Seilführungskanal umfassen, daß der Kanalträger aus zwei gleichen aneinanderliegenden Trägerhälften besteht und daß in den aneinanderliegenden Seitenflächen der Trägerhälften jeweils ein halber Seilführungskanal derart ausgebildet ist, daß das Seil nahezu biegungsfrei geführt ist in der die Trägerhälften trennenden Trennebene, die jeweils in der Schwenkebene oder parallel zu dieser liegt. Damit wird weiter eine Erhöhung der Robustheit, der Schlagfestigkeit und der Wartungsfreiheit (keine Kugellager) bei schonender Seilführung erzielt. Darüber hinaus läßt sich die Seilführung durch den mechanisch einfach herstellbaren Seilführungskanal nahezu beliebig an die unterschiedlichen Führungsanforderungen, beispielsweise oberhalb und unterhalb der Führung, anpassen. Darüber hinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe eine deutliche Vereinfachung des Führungselements und damit eine Verringerung des Herstellungsaufwandes.

[0017] Von Vorteil ist es insbesondere, wenn die Seitenflächen, die den aneinanderliegenden Seitenflächen der Trägerhälften jeweils gegenüberliegen, parallel zueinander ausgebildet und zusätzlich mit einem halben Seilführungskanal versehen sind, wenn also ein halber Seilführungskanal in diese Seitenfläche eingeformt ist. Damit ist es möglich, Trägerhälften mit verschlissenen Seilführungskanal dadurch zu erneuern, daß die Trägerhälften einfach seitenvertauscht wieder fest miteinander verbunden werden; man kann die Trägerhälften auf diese Weise doppelt so lange nutzen.

[0018] Konstruktiv ist es von Vorteil, wenn der aus zwei Trägerhälften bestehende Kanalträger quer zur Kanallängsachse mit einer fluchtenden Nut versehen ist, in die ein Verbindungselement formschlüssig eingesetzt ist und daß das Verbindungselement mit den beiden Trägerhälften verbunden ist, was die Stabilität der verbundenen Trägerhälften verbessert.

[0019] Darüberhinaus wird eine weitere verdrehsichere Verbindung der Trägerhälften dadurch erreicht, daß die Trägerhälften jeweils mit einem Nocken versehen sind, der formschlüssig in eine komplementäre Vertiefung der Führungsmittel eingreift.

[0020] Hinsichtlich der Gleiteigenschaften ist es von Vorteil, wenn der Kanalträger aus einem weicheeren Material als das Seil ausgeführt ist.

[0021] Um Beschädigungen der auf der Windentrommel aufgewickelten Drahtseile während des Betriebes zu vermeiden, ist die der Windentrommel zugewandte Kante des Kanalträgers mit einer Abschrägung versehen.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilgeschnittene Seitenansicht bei Abzug des Seils senkrecht nach unten,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Seilführung gemäß Fig. 1 bei großem Abzugswinkel,
- Fig. 3 die Seilführung gemäß Fig. 1 mit an der Windentrommel anliegender Abschrägung des Kanalträgers,
- Fig. 4 einen Querschnitt des Kanalträgers und
- Fig. 5 eine Vorderansicht des Kanalträgers.

[0023] In Fig. 1 ist eine Seitenansicht einer Seilführung 1 für ein Hubwerk mit einer beidseitig in einem Rahmen (nicht gezeigt) drehgelagerten Windentrommel 2 dargestellt. Die Windentrommel 2 weist zwei gegenläufige nicht dargestellte Seilrillen für je einen Seilstrang 3 eines Seils 4 auf. Das Seil 4 bzw. der Seilstrang 3 ist mit seinem Anfang im Bereich eines Endes der Windentrommel 2 befestigt, verläuft von dort, durch die Seilrillen geführt, um die Windentrommel 2 in Richtung deren Mitte und verläßt je nach Wickelzustand der Windentrommel 2 an einer als Ablaufpunkt bezeichneten Stelle.

[0024] Anschließend läuft der Seilstrang 3 frei und wird dann von einem Seilführungskanal 5 geführt, der in einem Kanalträger 6 ausgebildet und Bestandteil eines Führungselements 7 ist. Nach Verlassen des Führungskanals 5 verläuft der Seilstrang 3 in Richtung einer Unterflasche (nicht gezeigt). Der aus der Unterflasche austretende Seilstrang wird in umgekehrter Reihenfolge zurück zum anderen Ende der Windentrommel 2 geführt. Die paarweise vorhandene Führungselemente 7 sind über Kopplungsmittel (nicht gezeigt) derart miteinander verbunden, daß sie nur gemeinsam, jedoch in entgegengesetzter Richtung auf einer Schiene 8 parallel zur Drehachse der Windentrommel 2 verfahrbar sind; die Schiene 8 ist quer zur Drehachse der Windentrommel 2 um eine parallel zur Drehachse der Windentrommel 2 verlaufende Schwenkachse 12 verschwenkbar am Windwerk aufgehängt. Die Schwenkachse 12 ist im Bereich der Enden der Windentrommel 2 am Rahmen angeordnet; in diesen Bereichen befindet sich der nicht benutzte Teil des aufgewickelten Seiles 4.

[0025] Fig. 1 läßt den Querschnitt des Seilführungskanals 5 in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der Windentrommel 2 erkennen; dieser weist oben einen Eingangsanlageabschnitt 5a für das Seil 3 und unten einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt 5b für das Seil 3 auf, die - wie Fig. 2 besser erkennen läßt - unmittelbar ineinander übergehen. Dabei lassen Fig. 1 als auch Fig. 2 und Fig. 3 erkennen, daß das Seil 3 unabhängig von der Seilabzugsrichtung, die sich in allen drei Figuren unterscheidet, im Eingangsanlageabschnitt 5a auf der rechten Seite und im Ausgangsanlageabschnitt 5b auf der linken Seite des Seilführungskana-

nals 5 anliegt. Dabei sind die der Windentrommel 2 zugewandte Fläche des Eingangsanlageabschnittes 5a und die der Windentrommel 2 abgewandte Fläche des Ausgangsanlageabschnittes 5b parallel zueinander ausgebildet, d. h. zumindest im Berührungsbereich des anliegenden Seiles 3 sind die Flächen zueinander parallel. Weiter sind auch die der Windentrommel 2 abgewandte Fläche des Eingangsanlageabschnittes 5a und die der Windentrommel 2 zugewandte Fläche des Ausgangsanlageabschnittes 5b im wesentlichen parallel zueinander ausgebildet. Der Seilführungskanal 5 hat im mittleren Bereich seinen kleinsten Querschnitt; zum Eingang und Ausgang hin nimmt der Querschnitt kontinuierlich zu.

[0026] In Fig. 4 ist ein Querschnitt des Kanalträgers 6 dargestellt (entspricht einer Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel 2). Wie Fig. 4 zeigt, weist der Seilführungskanal 5 in einer Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel 2 einen Eingangsanlageabschnitt 5c und einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt 5d für das Seil 3 auf; auch hier in dieser Querschnittsebene ist sicher gestellt, daß der Seilstrang 3 für verschiedene Abzugswinkel des Seils 3 bezogen auf den Wickelumfang der Windentrommel 2 jeweils tangential geführt ist. Der Eingangsanlageabschnitt 5c und der Ausgangsanlageabschnitt 5d gehen unmittelbar kontinuierlich ineinander über. In Fig. 4 liegt der geführte Seilstrang aufgrund der Querschnittsform des Seilführungskanals 5 in dieser Ebene auf der linken Seite des Eingangsanlageabschnittes 5c und als auch auf der linken Seite des Ausgangsanlageabschnittes 5d an, d. h. die Querschnittsform des Seilführungskanals in dieser Ebene stellt sicher, daß das Seil 3 jeweils auf derselben Seite (hier die linke Seite) anliegt. Bei Betrieb der Seilführung gleitet der Seilstrang 3 an derselben durchgehenden Fläche anliegend durch den Seilführungskanal 5. Nach oben, zum Eingang hin, nimmt der Querschnitt des Seilführungskanals 5 vom kleinsten Querschnittswert im mittleren Bereich ausgehend um einen Wert zu, der kleiner als der Querschnitt des Seils 3 ist. Zum Ausgang hin nimmt der Querschnitt des Seilführungskanals 5 symmetrisch zur Symmetrieachse 13 zu, wobei die Querschnittslinie 14 des Seilführungskanals 5 zum Ausgang hin bogenförmig mit zunehmendem Biegeradius R ausgebildet ist.

[0027] Die Führungselemente 7 bestehen aus Kanalträgern 6, die zweistückig aus zwei gleichen aneinanderliegenden Trägerhälften 6a, 6b ausgebildet sind, in deren jeweils aneinanderliegenden Seitenflächen 15, 16 ein halber Seilführungskanal 5 ausgebildet ist, und zwar so, daß das Seil 4 in der die Trägerhälften 6a, 6b trennenden Trennebene nahezu biegungsfrei geführt ist. Diese Trennebene liegt jeweils in der Schwenkebene oder zumindest parallel zu dieser. Zusätzlich sind die den aneinander anliegenden Seitenflächen 15, 16 der Trägerhälften 6a, 6b jeweils gegenüberliegenden Seitenflächen 16, 17 mit einem halben Seilführungskanal 5 versehen.

[0028] Die Fig. 5 zeigt, daß der Kanalträger 6 mit einer fluchtenden Nut 18 versehen, in die ein Verbindungselement 19 formschlüssig eingesetzt und mit mittels Schrauben 20 fest mit den beiden Trägerhälften 6a, 6b verbunden ist. Zusätzlich sind an den Trägerhälften 6a, 6b Nocken 21 befestigt, die - wie Fig. 1 zeigt - in eine komplementäre Vertiefung des Führungselementes 7 zur Erzeugung einer verdrehgegesicherten Verbindung eingreift. Zweckmäßigerweise weist der Kanalträger 6 an der der Windentrommel 2 zugewandten Kante eine Abschrägung 22 auf (Fig. 1 bis 3). Diese verläuft bei Anlage an das Seil 4 im wesentlichen parallel zur Tangentialebene der Außenfläche der Windentrommel 2 im Anlagepunkt der Abschrägung 22.

[0029] Hinsichtlich der Gleiteigenschaften ist es von Vorteil, wenn der Kanalträger 6 aus einem weichen Material als das Seil 4 ausgeführt ist. Hierfür kommen Kunststoff, insbesondere Polyamid, als auch relativ weiche Metalle, insbesondere Aluminium, in Betracht.

BEZUGSZEICHENLISTE:

[0030]

1	Seilführung	25
2	Windentrommel	
3	Seilstrang	
4	Seil	
5	Seilführungskanal	
5a	Eingangsanlageabschnitt der ersten Ebene	30
5b	Ausgangsanlageabschnitt der ersten Ebene	
5c	Eingangsanlageabschnitt der zweiten Ebene	
5d	Ausgangsanlageabschnitt der zweiten Ebene	
6	Kanalträger	35
6a,6b	Kanalträgerhälfte	
7	Führungselement	
8	Schiene	
12	Schwenkachse	
13	Symmetrieachse	40
14	Querschnittslinie	
15,16	Seitenfläche	
17,17a	Seitenfläche	
18	Nut	
19	Verbindungselement	45
20	Schraube	
21	Nocken	
22	Abschrägung	
R	Biegeradius	50

Patentansprüche

1. Seilführung (1) für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel (2), mit an zumindest einer Schiene (8) parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahr-

baren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge (3) in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungsmitteln (7), die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind und Führungselemente (7) aufweisen, wobei die Schiene (8) quer zur Drehachse der Windentrommel um eine parallel zur Drehachse der Windentrommel verlaufende Schwenkachse verschwenkbar am Windwerk angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungselemente (7) jeweils einen in einem Kanalträger (6) ausgebildeten Seilführungskanal (5) umfassen, der in einer ersten Ebene senkrecht zur Drehachse der Windentrommel (2) einen Eingangsanlageabschnitt (5a) für ein Seil (4) und einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt (5b) für das Seil (4) und der in einer zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel (2) einen Eingangsanlageabschnitt (5c) für das Seil (4) und einen gegenüberliegenden Ausgangsanlageabschnitt (5d) für das Seil (4) aufweist, und daß der Seilführungskanal (5) im mittleren Bereich seinen kleinsten Querschnitt hat, der zum Eingang und Ausgang hin wieder zunimmt.

2. Seilführung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Eingangsanlageabschnitt (5a, 5c) und der Ausgangsanlageabschnitt (5b, 5d) der korrespondierenden Ebene unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnet sind.

3. Seilführung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Seilführungskanal (5) derart ausgebildet ist, daß der geführte Seilstrang (3) auf einer Seite der jeweiligen Eingangsanlageabschnitte (5a, 5c) und auf einer Seite der jeweiligen Ausgangsanlageabschnitte (5b, 5d) anliegt.

4. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Seilführungskanal (5) derart ausgebildet ist, daß der geführte Seilstrang (3) in der ersten Ebene senkrecht zur Drehachse der Windentrommel (2) im Eingangsanlageabschnitt (5a) auf der einen Seite und im Ausgangsanlageabschnitt (5b) auf der anderen Seite anliegt.

5. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die der Windentrommel (2) zugewandte Fläche des Eingangsanlageabschnitts (5a) und die der Windentrommel (2) abgewandte Fläche des Ausgangsanlageabschnitts (5b) im wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind.

6. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die der Windentrommel (2) abgewandte Fläche des Eingangsanlageabschnitts (5a) und die der Windentrommel (2) zugewandte Fläche des Ausgangsanlageabschnitts (5b) im wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind. 5
7. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Seilführungs kanal (5) derart ausgebildet ist, daß der geführte Seilstrang (3) in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel (2) im Eingangsanlageabschnitt (5c) und im Ausgangsanlageabschnitt (5d) auf derselben Fläche anliegt. 10
8. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt des Seilführungs kanals (5) in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel (2) zum Eingang hin um einen Wert zunimmt, der kleiner als der Querschnitt des Seils (4) ist. 20
9. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt des Seilführungs kanals (5) in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel (2) zum Ausgang hin symmetrisch zur Symmetrieachse (13) des Seilführungs kanals (5) zunimmt. 25
10. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querschnittslinie (14) des Seilführungs kanals (5) in der zweiten Ebene parallel zur Drehachse der Windentrommel (2) im Ausgangsanlageabschnitt (5d) zum Ausgang hin bogenförmig mit zunehmendem Biegeradius (R) ausgebildet ist. 30
11. Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel (2), mit an zumindest einer Schiene (8) parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrbaren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungsmitteln, die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind und Führungselemente aufweisen, wobei die Schiene (8) quer zur Drehachse der Windentrommel um eine parallel zur Drehachse der Windentrommel verlaufende Schwenkachse verschwenkbar am Windwerk angeordnet ist, 40
dadurch gekennzeichnet,
- daß** die Führungselemente jeweils einen in einem Kanalträger (6) ausgebildeten Seilführungs kanal (5) umfassen, daß der Kanalträger (6) aus zwei gleichen aneinanderliegenden Trägerhälften (6a, 6b) besteht und daß die aneinanderliegenden Seitenflächen (15, 16) der Trägerhälften (6a, 6b) jeweils einen halben Seilführungs kanal (5) bilden und daß die senkrechte Projektion des Seiles auf die Trennebene, die jeweils in der Schwenkebene oder parallel zu dieser liegt, im wesentlichen biegungsfrei ist.
12. Seilführung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Seitenflächen (17, 17a), die den aneinanderliegenden Seitenflächen (15, 16) der Trägerhälften (6a, 6b) jeweils gegenüberliegen, parallel zueinander ausgebildet und zusätzlich mit einem halben Seilführungs kanal (5) versehen sind.
13. Seilführung nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der aus zwei Trägerhälften (6a, 6b) bestehende Kanalträger (6) quer zur Kanallängsachse mit einer fluchtenden Nut (18) versehen ist, in die ein Verbindungselement (19) formschlüssig eingesetzt ist und daß das Verbindungselement (19) mit den beiden Trägerhälften (6a, 6b) verbunden ist.
14. Seilführung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerhälften (6a, 6b) jeweils mit einem Nocken versehen sind, der formschlüssig in eine komplementäre Vertiefung des Führungselements (7) zur Erzeugung einer verdrehgesicherten Verbindung eingreift.
15. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kanalträger (6) aus einem weicheeren Material als das Seil (4) ausgeführt ist.
16. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die der Windentrommel (2) zugewandte Kante des Kanalträgers (6) mit einer Abschrägung (22) versehen ist.

Claims

1. Cable guide (1) for a winch, in particular for lifting gear, having a winch drum (2) which has opposed cable grooves and is rotatably mounted in a frame, having guide means (7) which are moveable on at least one rail (8) parallel to the axis of rotation of the winch drum and are provided for the alignment of at least one pair of cable strands (3) relative to the

assigned cable groove, which guide means are connected to each other in an opposed manner via coupling means and can be driven by the cable strands, which can be wound up or unwound, and have guide elements (7), the rail (8) being disposed pivotably on the winch transversely to the axis of rotation of the winch drum about a pivoting axis which extends parallel to the axis of rotation of the winch drum,

characterised in that

the guide elements (7) comprise respectively a cable guide channel (5) which is formed in a channel carrier (6), which cable guide channel, in a first plane perpendicular to the axis of rotation of the winch drum (2), has an inlet bearing portion (5a) for a cable (4) and an oppositely situated outlet bearing portion (5b) for the cable (4), and which cable guide channel, in a second plane parallel to the axis of rotation of the winch drum (2), has an inlet bearing portion (5c) for the cable (4) and an oppositely situated outlet bearing portion (5d) for the cable (4), and **in that** the cable guide channel (5) has its smallest cross-section in the central region, said cross-section increasing again towards the inlet and outlet.

2. Cable guide according to claim 1,

characterised in that

the inlet bearing portion (5a, 5c) and the outlet bearing portion (5b, 5d) are disposed directly in succession in the corresponding plane.

3. Cable guide according to claim 1 or 2,

characterised in that

the cable guide channel (5) is configured such that the guided cable strand (3) abuts on one side of the respective inlet bearing portions (5a, 5c) and on one side of the respective outlet bearing portions (5b, 5d).

4. Cable guide according to one of the claims 1 to 3,

characterised in that

the cable guide channel (5) is configured such that the guided cable strand (3), in the first plane perpendicular to the axis of rotation of the winch drum (2), abuts on the one side in the inlet bearing portion (5a) and on the other side in the outlet bearing portion (5b).

5. Cable guide according to one of the claims 1 to 4,

characterised in that

the face of the inlet bearing portion (5a) which is orientated towards the winch drum (2) and the face of the outlet bearing portion (5b) which is orientated away from the winch drum (2) are configured in a substantially parallel manner to each other.

6. Cable guide according to one of the claims 1 to 5,

characterised in that

the face of the inlet bearing portion (5a) which is orientated away from the winch drum (2) and the face of the outlet bearing portion (5b) which is orientated towards the winch drum (2) are configured in a substantially parallel manner to each other.

7. Cable guide according to one of the claims 1 to 6,

characterised in that

the cable guide channel (5) is configured such that the guided cable strand (3), in the second plane parallel to the axis of rotation of the winch drum (2), abuts on the same face in the inlet bearing portion (5c) and in the outlet bearing portion (5d).

8. Cable guide according to one of the claims 1 to 7,

characterised in that

the cross-section of the cable guide channel (5), in the second plane parallel to the axis of rotation of the winch drum (2), increases towards the inlet by a value which is smaller than the cross-section of the cable (4).

9. Cable guide according to one of the claims 1 to 8,

characterised in that

the cross-section of the cable guide channel (5), in the second plane parallel to the axis of rotation of the winch drum (2), increases towards the outlet symmetrically to the axis of symmetry (13) of the cable guide channel (5).

10. Cable guide according to one of the claims 1 to 9,

characterised in that

the cross-section line (14) of the cable guide channel (5), in the second plane parallel to the axis of rotation of the winch drum (2), has an arcuate configuration in the outlet bearing portion (5d) with an increasing radius of curvature (R) towards the outlet.

11. Cable guide for a winch, in particular for lifting gear, having a winch drum (2) which has opposed cable grooves and is rotatably mounted in a frame, having guide means (7) which are moveable on at least one rail (8) parallel to the axis of rotation of the winch drum and are provided for the alignment of at least one pair of cable strands (3) relative to the assigned cable groove, which guide means are connected to each other in an opposed manner via coupling means and can be driven by the cable strands, which can be wound up or unwound, and have guide elements (7), the rail (8) being disposed pivotably on the winch transversely to the axis of rotation of the winch drum about a pivoting axis which extends parallel to the axis of rotation of the winch drum,

characterised in that

the guide elements (7) respectively comprise a ca-

ble guide channel (5) which is formed in a channel carrier (6), **in that** the channel carrier (6) comprises two identical mutually abutting carrier halves (6a, 6b) and **in that** the mutually abutting side faces (15, 16) of the carrier halves (6a, 6b) form a half cable guide channel (5) respectively and **in that** the perpendicular projection of the cable towards the separation plane, which is situated respectively in the pivoting plane or parallel to the latter, is substantially free from curvature.

12. Cable guide according to claim 11, characterised in that

the side faces (17, 17a) which are respectively situated opposite the mutually abutting side faces (15, 16) of the carrier halves (6a, 6b) are configured parallel to each other and are provided additionally with a half cable guide channel (5).

13. Cable guide according to one of the claims 11 or 12, characterised in that

the channel carrier (6) which comprises two carrier halves (6a, 6b) is provided with an aligned groove (18) transversely to the channel longitudinal axis, in which groove a connecting element (19) is inserted in a form-fitting manner and **in that** the connecting element (19) is connected to both carrier halves (6a, 6b).

14. Cable guide according to one of the claims 11 to 13, characterised in that

the carrier halves (6a, 6b) are provided respectively with a cam which engages in a form-fitting manner into a complementary recess of the guide element (7) in order to produce a connection which is secure against rotation.

15. Cable guide according to one of the claims 1 to 10, characterised in that

the channel carrier (6) is formed from a softer material than the cable (4).

16. Cable guide according to one of the claims 1 to 11, characterised in that

the edge of the channel carrier (6) which is orientated towards the winch drum (2) is provided with a chamfer (22).

Revendications

1. Guide de câble (1) pour un treuil, en particulier un treuil de levage, comportant un tambour de treuil (2) monté de façon rotative dans un bâti et présentant des rainures de câble opposées, des moyens de guidage (7) déplaçables sur au moins un rail (8) parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil et prévus pour l'orientation d'au moins une paire de

brins de câble (3) relativement à la rainure de câble associée, moyens qui sont reliés ensemble de façon opposée par l'intermédiaire de moyens de couplage et peuvent être entraînés par les brins de câble pouvant être enroulés ou déroulés, et présentent des éléments de guidage (7), le rail (8) étant agencé sur le treuil de façon pivotante autour d'un axe de pivotement s'étendant parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil transversalement à l'axe de rotation du tambour de treuil,

caractérisé en ce que les éléments de guidage (7) comportent, à chaque fois, un canal de guidage de câble (5) réalisé dans un support de canal (6), qui présente, dans un premier plan perpendiculairement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2), un tronçon d'entrée (5a) pour un câble (4) et un tronçon de sortie opposé (5b) pour le câble (4) et qui présente, dans un second plan parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2), un tronçon d'entrée (5c) pour le câble (4) et un tronçon de sortie opposé (5d) pour le câble (4), et **en ce que** le canal de guidage de câble (5) présente, dans la zone centrale, sa plus petite section transversale qui croît à nouveau vers l'entrée et la sortie.

2. Guide de câble selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le tronçon d'entrée (5a, 5c) et le tronçon de sortie (5b, 5d) du plan correspondant sont agencés de façon directement successive.

3. Guide de câble selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que le canal de guidage de câble (5) est réalisé de sorte que le brin de câble guidé (3) repose sur un côté des tronçons d'entrée respectifs (5a, 5c) et sur un côté des tronçons de sortie respectifs (5b, 5d).

4. Guide de câble selon une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que le canal de guidage de câble (5) est réalisé de sorte que le brin de câble guidé (3) repose dans le premier plan perpendiculairement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2) dans le tronçon d'entrée (5a) sur un côté et dans le tronçon de sortie (5b) sur l'autre côté.

5. Guide de câble selon une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que la surface, en regard du tambour de treuil (2), du tronçon d'entrée (5a) et la surface, opposée au tambour de treuil (2), du tronçon de sortie (5b) sont réalisées en étant généralement parallèles l'une par rapport à l'autre.

6. Guide de câble selon une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que la surface, opposée au tambour de treuil (2), du tronçon d'entrée (5a) et la surface, en regard du tambour de treuil (2), du tronçon de sortie (5b) sont réalisées en étant généralement

parallèles l'une par rapport à l'autre.

7. Guide de câble selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le canal de guidage de câble (5) est réalisé de sorte que le brin de câble guidé (3) repose dans le second plan parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2) dans le tronçon d'entrée (5c) et dans le tronçon de sortie (5d) sur la même surface. 5
8. Guide de câble selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la section transversale du canal de guidage de câble (5) dans le second plan parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2) croît vers l'entrée d'une valeur qui est plus petite que la section transversale du câble (4). 10
9. Guide de câble selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la section transversale du canal de guidage de câble (5) dans le second plan parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2) croît vers la sortie de façon symétrique par rapport à l'axe de symétrie (13) du canal de guidage de câble (5). 15
10. Guide de câble selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la ligne de section transversale (14) du canal de guidage de câble (5) est réalisée dans le second plan parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil (2) dans le tronçon de sortie (5d) vers la sortie de façon cintrée avec un rayon de courbure croissant (R). 20
11. Guide de câble pour un treuil, en particulier un treuil de levage, comportant un tambour de treuil (2) monté de façon rotative dans un bâti et présentant des rainures de câble opposées, des moyens de guidage déplaçables sur au moins un rail (8) parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil et prévus pour l'orientation d'au moins une paire de brins de câble relativement à la rainure de câble associée, moyens qui sont reliés ensemble de façon opposée par l'intermédiaire de moyens de couplage et peuvent être entraînés par les brins de câble pouvant être enroulés ou déroulés, et présentent des éléments de guidage, le rail (8) étant agencé sur le treuil de façon pivotante autour d'un axe de pivotement s'étendant parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil transversalement à l'axe de rotation du tambour de treuil, 25
caractérisé en ce que les éléments de guidage comportent, à chaque fois, un canal de guidage de câble (5) réalisé dans un support de canal (6), **en ce que** le support de canal (6) est constitué de deux moitiés de support identiques adjacentes (6a, 6b), et **en ce que** les surfaces latérales adjacentes (15, 16) des moitiés de support (6a, 6b) forment, à chaque fois, un demi-canal de guidage de câble (5), et 30
 35
 40
 45
 50
 55

en ce que la projection orthogonale du câble sur le plan de joint, qui se trouve à chaque fois dans le plan de pivotement ou parallèlement à celui-ci, est généralement dépourvue de courbure.

12. Guide de câble selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les surfaces latérales (17, 17a), qui sont opposées, à chaque fois, aux surfaces latérales adjacentes (15, 16) des moitiés de support (6a, 6b), sont réalisées parallèlement l'une par rapport à l'autre et sont munies, de façon supplémentaire, d'un demi-canal de guidage de câble (5). 10
13. Guide de câble selon une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le support de canal (6), constitué de deux moitiés de support (6a, 6b), est muni transversalement à l'axe longitudinal du canal d'une gorge alignée (18), dans laquelle un élément de liaison (19) est disposé par coopération de formes, et **en ce que** l'élément de liaison (19) est relié aux deux moitiés de support (6a, 6b). 15
14. Guide de câble selon une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** les moitiés de support (6a, 6b) sont munies, à chaque fois, d'une saillie qui s'engage, par coopération de formes, dans un évidement complémentaire de l'élément de guidage (7) pour engendrer une liaison assurée en torsion. 20
15. Guide de câble selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le support de canal (6) est réalisé en une matière plus tendre que le câble (4). 25
16. Guide de câble selon une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le bord, en regard du tambour de treuil (2), du support de canal (6) est muni d'un chanfrein (22). 30
 35
 40
 45
 50
 55

Fig. 1

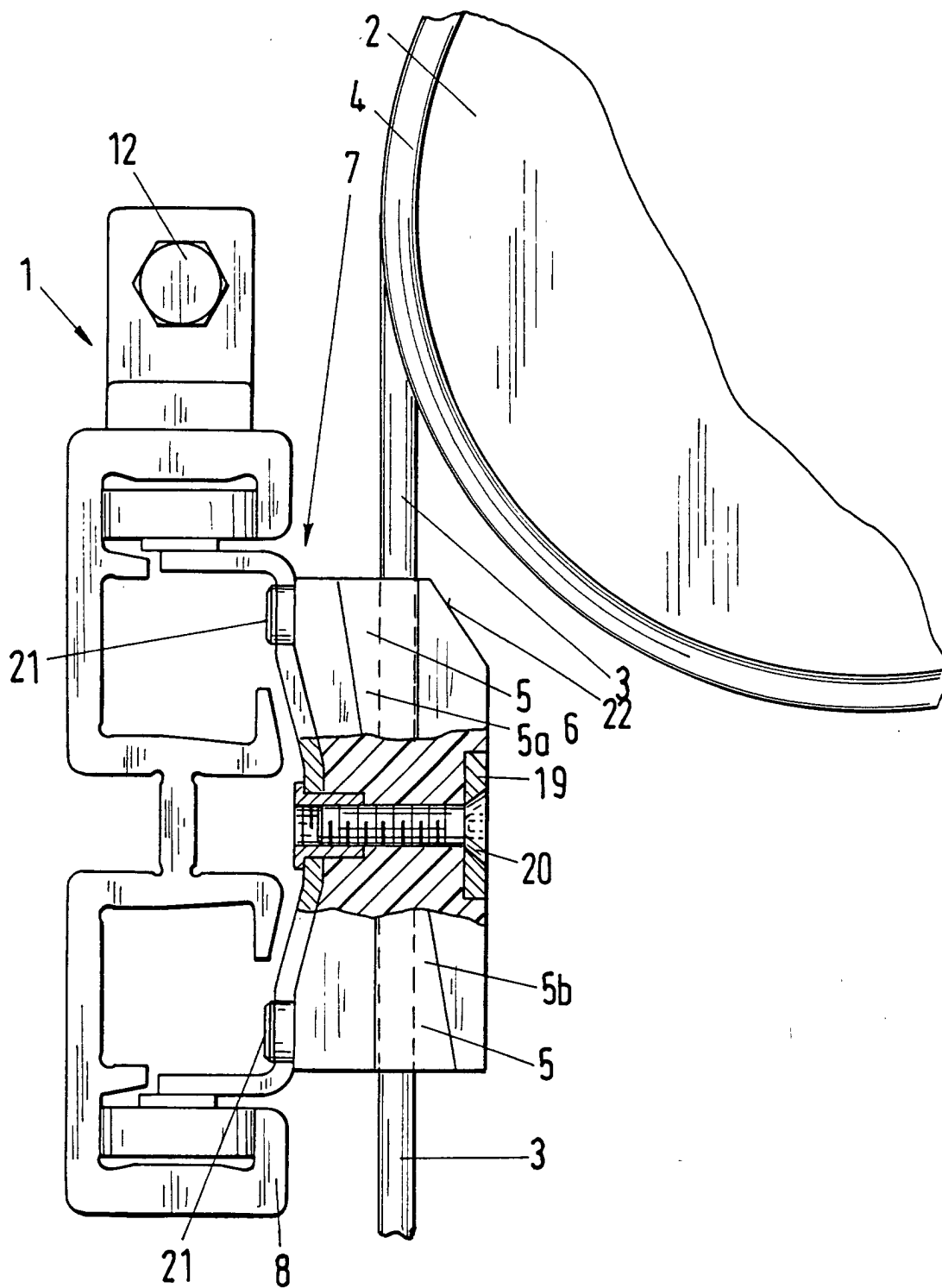


Fig. 2

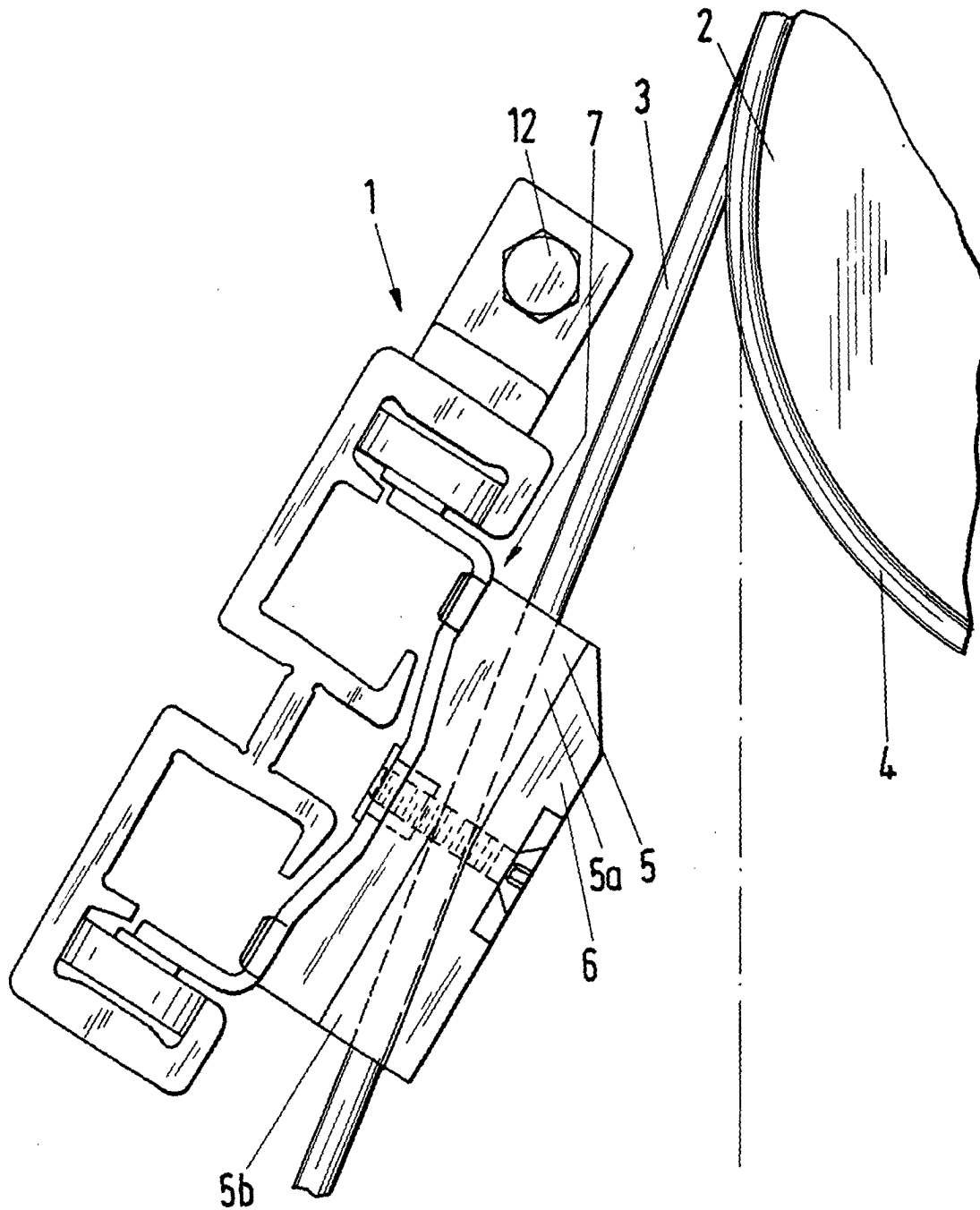
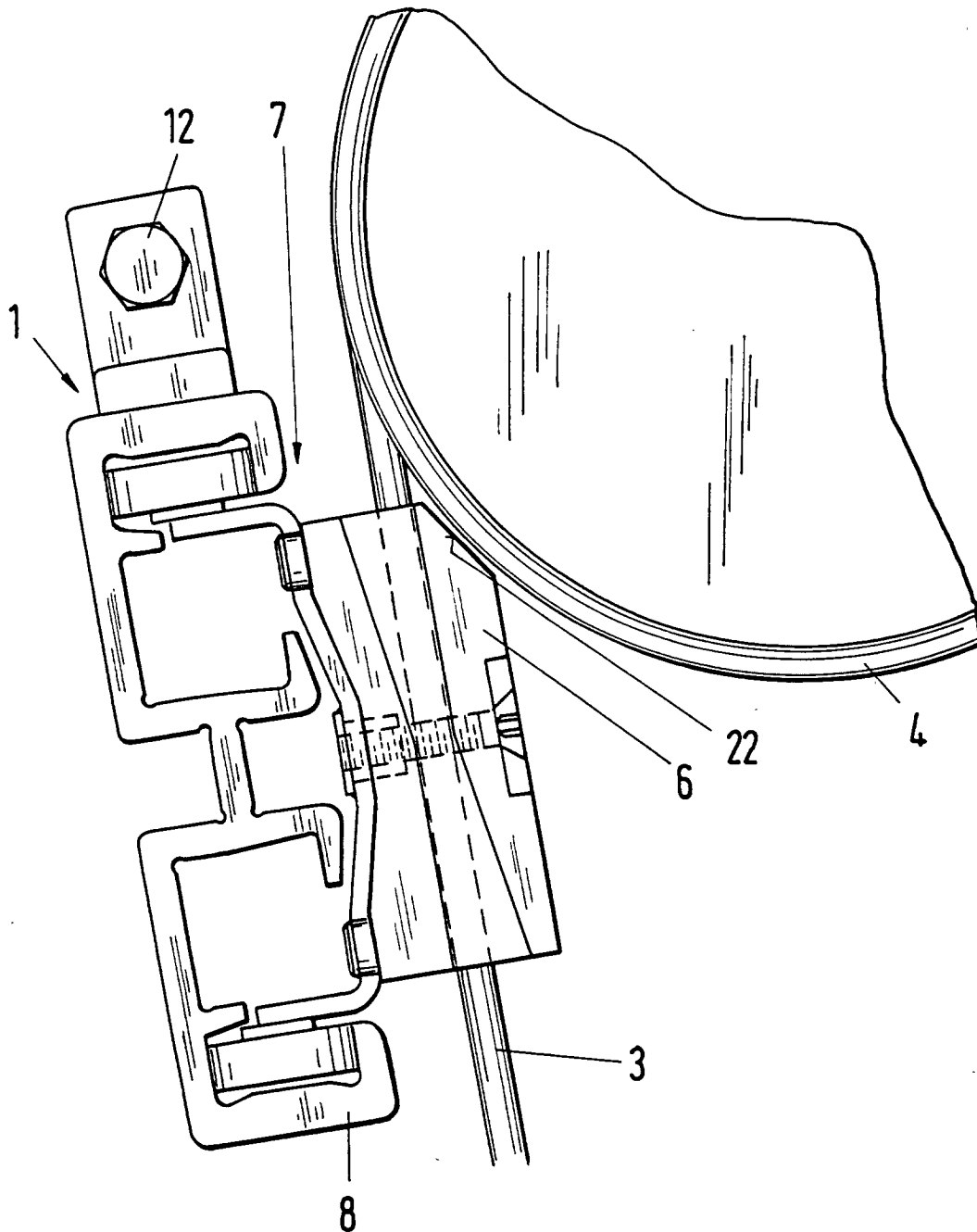


Fig. 3



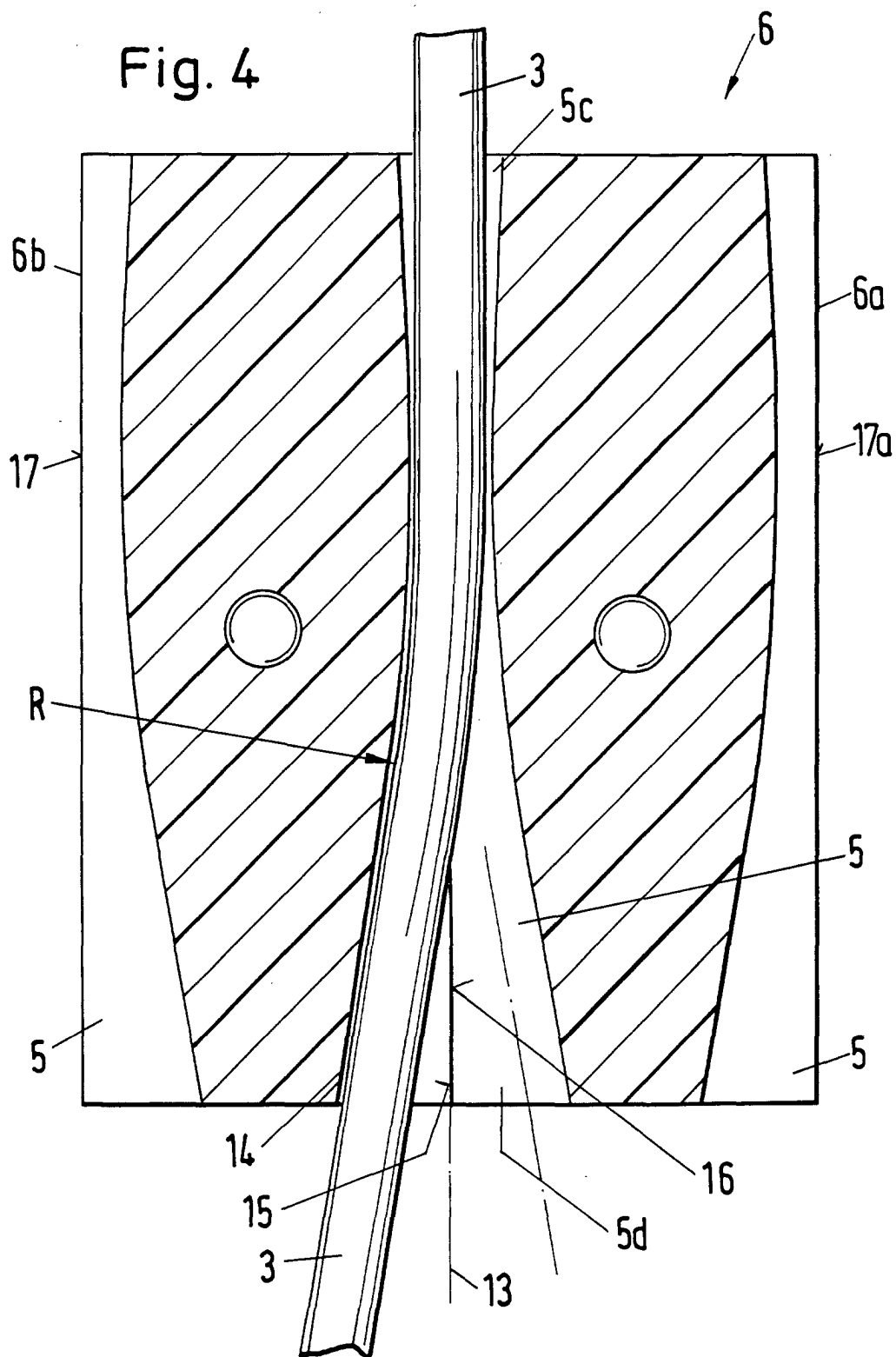


Fig. 5

