(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 867 894 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

(51) Int. Cl.[6]: **H01B 13/02**

(21) Anmeldenummer: **97890060.3**

(22) Anmeldetag: **27.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder: **Seibert, Gerhard**
2500 Baden (AT)

(72) Erfinder: **Seibert, Gerhard**
2500 Baden (AT)

(74) Vertreter:
Hehenberger, Reinhard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Otto Beer,
Dipl.-Ing. Manfred Beer,
Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger,
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(54) Vorrichtung zur Herstellung einer Kabelverseilung

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung aus Einzeldrähten (1) weist Scheiben (3, 4, 5) mit Bohrungen (10, 11) zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte (1, 2) auf, wobei sich zwischen einer mit wechselnder Drehrichtung angetriebenen Legescheibe (5) und einer drahteinlaufseitigen, feststehenden Führungsscheibe (3) mehrere drehbar gelagerte Speicherscheiben (4) befinden. Die Speicherscheiben (4) sind in Lagern (9) ohne eigenen Antrieb frei drehbar gelagert und jeder Speicherscheibe (4) ist ein Anschlag (13, 14) zugeordnet, der mit einem der benachbarten Scheibe (3, 4, 5) zugeordneten Anschlag (13, 14) zur Differenzwinkel-Begrenzung zusammenwirkt.

Jeweils ein Anschlag (13) an jeder Scheibe (4, 5) ist als aus Federstahl bestehender Anschlagstab ausgeführt, der mit einem nicht federnden Anschlag (14) an der benachbarten Scheibe (3, 4) zusammenwirkt. Durch die Anschläge (13, 14) wird ein Überdrehen der einzelnen Scheiben (3, 4, 5) gegeneinander verhindert und durch die in den Anschlagstäben (13) gespeicherte Federenergie kann der Drehrichtungswechsel besonders schnell durchgeführt werden.

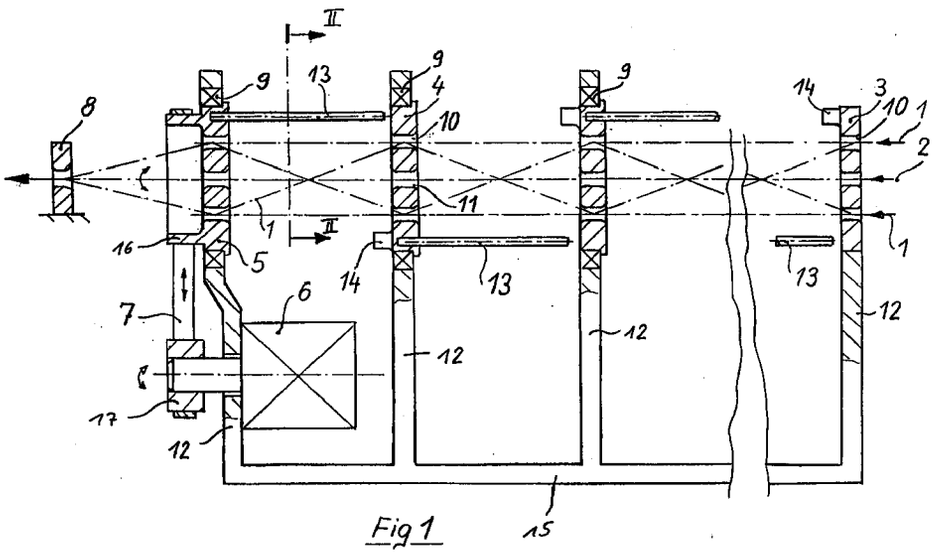


Fig 1

EP 0 867 894 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung aus Einzeldrähten, mit Scheiben mit Bohrungen zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte, wobei sich zwischen einer mit wechselnder Drehrichtung angetriebenen Legescheibe und einer drahteinlaufseitigen, feststehenden Führungsscheibe mehrere drehbar gelagerte Speicherscheiben befinden.

Bei bekannten Vorrichtungen werden die drehbar gelagerten Speicherscheiben z.B. über Vorgelegewellen mit unterschiedlichen Übersetzungen oder mit programmgesteuerten Einzelantrieben angetrieben. Es ist aber einerseits schwierig, solche Vorrichtungen so trägheitsarm auszuführen, daß entsprechend kurze Beschleunigungszeiten beim Drehrichtungswechsel erreicht werden, anderseits ist die Verwendung mehrerer Einzelantriebe sehr kostenaufwendig.

Kurze Beschleunigungszeiten sind aber für eine gute Verseilqualität unerläßlich, damit kurze Drallwechselstellen am fertigen Seil erzielt werden. Außerdem ist die erreichbare Arbeitsgeschwindigkeit einer Verseilanlage um so größer, je kürzer die Beschleunigungszeiten (Wendezeiten) sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der bei möglichst geringem technischem Aufwand kurze Beschleunigungszeiten der Scheiben beim Drehrichtungswechsel erreicht werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Speicherscheiben in Lagern frei drehbar gelagert sind und daß jeder Speicherscheibe ein Anschlag zugeordnet ist, der mit einem der benachbarten Scheibe zugeordneten Anschlag zur Differenzwinkel-Begrenzung zusammenwirkt.

Bei der Erfindung sind die Speicherscheiben in ihren Lagern ohne einen direkten oder zentralen Antrieb frei drehbar und werden im wesentlichen von den zu verseilenden Adern mitgenommen. Die Speicherscheiben haben lediglich Anschläge, die verhindern, daß gegebenenfalls die Adern zwischen zwei Speicherscheiben zu stark, nämlich z.B. mehr als um einen Differenzwinkel von etwa 180°, in die eine oder andere Richtung eingedreht werden, was den Durchlauf der Adern behindern bzw. bremsen würde. Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß die Legescheibe ihre Drehrichtung ändern kann, ohne in ihrer Beschleunigungsphase von der Massenträgheit der Speicherscheiben behindert zu werden.

Vorteilhaft ist es, wenigstens einen Teil der Anschläge dämpfend oder elastisch federnd, also energiespeichernd, auszuführen. In einer Ausführungsform kann jeweils ein Anschlag an jeder Speicherscheibe als z.B. aus Federstahl bestehender Anschlagstab ausgeführt sein, der mit einem nicht federnden Anschlag an der benachbarten Speicherscheibe zusammenwirkt. In der letzten Phase vor dem Drehrichtungswechsel werden dabei die federnden Anschlagstäbe elastisch verbogen, also gespannt. Das bewirkt zunächst ein rascheres Abbremsen der Speicherscheiben bis hin zur Legescheibe, sowie des Motors, der die Legescheibe antreibt, und danach eine Beschleunigung der Legescheibe und der Speicherscheiben in die neue Drehrichtung unabhängig vom Antriebsmotor, der diese Bewegung allerdings unterstützt. Da der Antriebsmotor während des Beschleunigens aber durch die Scheiben nicht voll belastet wird, kann er sehr rasch beschleunigen, wonach die Legescheibe und der Antriebsmotor durch die Speicherscheiben über die Anschläge wieder zusätzlich belastet werden.

Die Schlagrichtungswendestelle der hergestellten Verseilung wird dadurch sehr kurz. Optimal ausgelegt kann die gespeicherte Federenergie daher so groß sein, daß sie während der kurzen Beschleunigungsphase die Legescheibe zusätzlich zum Beschleunigungsmoment des Motors beschleunigt, so daß die Wendestelle am fertigen Seil besser, d.h. kürzer, ausgebildet ist. Ein weiterer Vorteil federnder Anschläge ist, daß der Legescheibenantrieb im federnden Bereich "überdrehen" darf (z.B. durch Massenträgheit bei hohen Drehzahlen), ohne Störungen oder Beschädigungen an den Anschlägen zu verursachen, wobei gleichzeitig aber verhindert wird, daß dadurch die Adern zwischen zwei Speicherscheiben um mehr als 180° eingedreht werden, was durch eine geeignete Dimensionierung der Federkennlinie der Anschläge, gegebenenfalls in Verbindung mit einem zusätzlichen fixen Anschlag, erreicht werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform kann vorteilhaft vorgesehen sein, daß jeder Speicherscheibe und der Legescheibe ein Vorgelegerad vorgeschaltet ist, welches mit ihrer zugehörigen Speicherscheibe gegebenenfalls über ein Getriebe verbunden ist, und daß die Anschläge an den Vorgelegerädern angeordnet sind. Die Speicherscheiben und die Legescheibe sind also in Art einer Vorgelegewelle mit Vorgelegerädern "getriebemäßig" über die Anschläge miteinander verbunden. In diesem Fall können die Speicherscheiben mit den Vorgelegerädern z.B. über Riemengetriebe, vornehmlich mit Übersetzungen ins Schnelle (d.h. das Vorgelegerad dreht langsamer als Speicherscheibe), verbunden sein.

Eine Getriebeübersetzung zwischen Vorgelegerad und Speicherscheibe hat den Vorteil, daß im Zusammenwirken von Federhärte und geeigneter Wahl der Übersetzung die Federeigenschaften unter Umständen besser auf die gewünschte Auslegung entsprechend der herzustellenden Seile der Verseilmaschine abgestimmt werden können.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles der Erfindung.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch im Längsschnitt eine erfindungsgemäße Vorrichtung; und

Fig. 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung von Fig. 1 entlang der Linie II-II.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist an einem Maschinenrahmen 15 eine Reihe von Ständern 12, z.B. fünfzehn auf, an denen Speicherscheiben 4 und eine Legescheibe 5 in Lagern 9 frei drehbar gelagert sind. Einlaufseitig ist am ersten Ständer 12 eine feststehende Führungsscheibe 3 befestigt.

In den Scheiben 3, 4, 5 sind eine zentrale Bohrung 11 für einen Mitteldraht 2, sowie im Radius um die Mittelbohrung 11 herum Bohrungen 10 (im vorliegenden Ausführungsbeispiel vier) vorgesehen, durch welche die zu verseilenden Einzeldrähte 1 geführt sind.

Die auslaufseitig an der Vorrichtung angeordnete Legescheibe 5 wird über einen Keilriemen 7 von einem Motor 6 angetrieben, wobei der Keilriemen 7 einerseits um einen Zahnflansch 16 an der Legescheibe 5 und anderseits ein Ritzel 17 an der Antriebswelle des Motors 6 geführt ist. Der Motor 6 treibt die Legescheibe 5 mit Umdrehungen zwischen etwa 2000 und 4000 U/min an, wobei etwa zwei Drehrichtungswechsel pro Sekunde auszuführen sind. Es können dadurch etwa 10 bis 25 Schläge je Richtung am fertigen Seil erzeugt werden.

Auslaufseitig schließt an die Legescheibe 5 ein Führungsnippel 8 mit einer Bohrung an, in welcher die Einzeldrähte 1, 2 zusammengeführt werden.

Die zwischen der Einlaufscheibe 3 und der Legescheibe 5 angeordneten Speicherscheiben 4 werden im wesentlichen nur von den zu verseilenden Adern bzw. Einzeldrähten 1, 2 mitgenommen bzw. mitgedreht und verfügen somit über keinen direkten Antrieb. An den Scheiben 3, 4, 5 sind allerdings Anschläge 13 und 14 angeordnet, welche den Differenzwinkel, d.h. jenen Winkel, um den benachbarte Scheiben 3, 4, 5 gegeneinander verdreht werden können, begrenzen. Hiezu ist an den Speicherscheiben 4 auf der einen Seite ein fester Anschlag 14 angeordnet und auf der gegenüberliegenden Seite ein aus Federstahl hergestellter Anschlagstab 13, der mit dem festen Anschlag 14 der benachbarten Speicherscheibe 4 bzw. Führungsscheibe 3 zusammenwirkt und den Differenzwinkel zur benachbarten Scheibe 3, 4 auf etwas unter 180° beschränkt. Im jeweiligen konkreten Fall kann der Winkel aber auch ungleich 180° (im vorliegenden Fall vermindert um die Breite der Anschläge 13, 14), insbesondere kleiner als 180° sein.

An der auslaufseitigen Legescheibe 5 ist nur ein federnder Anschlagstab 13 und an der einlaufseitigen Führungsscheibe 3 nur ein fester Anschlag 14 vorgesehen, die den benachbarten Speicherscheiben 4 zugewandt sind.

Im Betrieb wird die Legescheibe 5 vom Motor 6 so weit verdreht, bis alle Anschlagstäbe 13 an den ihnen zugeordneten Anschlägen 14 anliegen, wobei entweder durch das Trägheitsmoment der Scheiben 4, 5 und des Motors 6 oder auch durch gezieltes längeres Antreiben des Motors 6 eine Vorspannung in den Anschlagstäben 13 erzeugt wird. Wird der Motor 6 anschließend in die Gegenrichtung beschleunigt, so wird durch die Spannung in den Anschlagstäben 13 die Legescheibe 5 ebenfalls in die Gegenrichtung beschleunigt, so daß der Antriebsmotor 6 dadurch entlastet wird und ebenfalls sehr rasch beschleunigen kann. Desweiteren ist durch eine nicht vorhandene Kopplung zwischen der Legescheibe 5 und der anschließenden Speicherscheibe 4 im Sinne der neuen Drehrichtung ein sehr schnelles Beschleunigen des Motors 6 in diese Richtung dadurch gewährleistet, daß dieser in der Beschleunigungsphase nur die Legescheibe 5 beschleunigen muß, nicht aber die anschließenden Speicherscheiben 4, so daß der Motor 5 nicht auch noch deren Trägheitsmoment überwinden muß.

Dies hat zur Folge, daß durch die soeben erwähnte Entkoppelung der Legescheibe 5 und den Speicherscheiben 4 einerseits und die Federspannung der Anschlagstäbe 13 anderseits eine äußerst kurze Wendezeit der Legescheibe 5 erzielt wird, so daß die Wendestelle am fertigen Seil sehr kurz ausgebildet ist.

Vorteilhaft bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Vorrichtung ist desweiteren, daß ein Überdrehen der Legescheibe 5 und der Speicherscheiben 4 über den vorgegebenen Winkel von z.B. 180° zuverlässig verhindert wird, wobei durch die entstehende Spannung in den Anschlagstäben 13 auch der Antriebsmotor 6 sehr rasch abgebremst wird, was ebenfalls zu kurzen Wendezeiten führt.

In diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen sein, daß die Federkennlinie der Anschläge 13 nicht stetig, z.B. progressiv oder mit einem Knick, ausgeführt ist, so daß, nachdem die Anschläge 13 eine ausreichende Energie gespeichert haben, ein sehr rasches Abbremsen der Speicherscheiben 4 bis hin zur Legescheibe 5 und zum Antriebsmotor 6 erfolgt und somit ein Überdrehen der einzelnen Scheiben 3, 4, 5 gegeneinander über einen vorgegebenen Winkel zuverlässig verhindert wird.

Der zulässige Federweg der Anschläge 13 ist dabei vorzugsweise so ausgelegt, daß die Summe der Federwege aller elastischen Anschläge 13 etwa jenem Drehwinkel entspricht, der für die Beschleunigung der Legescheibe beim Drehrichtungswechsel benötigt wird.

Insgesamt wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung eine äußerst rasche Drehrichtungsumkehr der Legescheibe 5 erzielt, welche für eine kurze Wendestelle am fertigen Seil wesentlich ist, wobei gleichzeitig auch ein Überdrehen der einzelnen Scheiben 3, 4, 5 gegeneinander über einen vorgegebenen Winkel verhindert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung aus Einzeldrähten (1), mit Scheiben (3, 4, 5) mit Bohrungen (10, 11) zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte (1, 2), wobei sich zwischen einer mit wechselnder Drehrichtung angetriebenen Legescheibe (5) und einer drahteinlaufseitigen, feststehenden Führungsscheibe (3) mehrere drehbar gelagerte Speicherscheiben (4) befinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherscheiben (4) in Lagern (9) frei drehbar gelagert sind und daß jeder Speicherscheibe (4) ein Anschlag (13, 14) zugeordnet ist, der mit einem der benachbarten Scheibe (3, 4, 5) zugeordneten Anschlag (13, 14) zur Differenzwinkel-Begrenzung zusammenwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Anschläge (13, 14) elastisch ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Anschlag (13) an jeder Scheibe (4, 5) federnd, ausgeführt ist, der mit einem nicht federnden Anschlag (14) an der benachbarten Scheibe (3, 4) zusammenwirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkernlinie der Anschläge nicht stetig, ab einem gegebenen Federweg stark zunehmend ausgeführt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Summe der Federwege der elastischen Anschläge (13, 14) aller Speicherscheiben (4) etwa jenem Drehwinkel entspricht, der für die Beschleunigung nur der Legescheibe (5) beim Drehrichtungswechsel benötigt wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Augenblick der Drehrichtungsumkehr der Legescheibe (5) die Summe der in den elastischen Anschlägen (13, 14) gespeicherten Energie so groß ist, daß in der Beschleunigungsphase der Legescheibe (5) diese zusätzlich zum Drehmoment des Motors (6) für die Beschleunigung der Legescheibe (5) herangezogen werden kann.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Anschläge (13, 14) stoßdämpfend ausgeführt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Speicherscheibe (4) und der Legescheibe (5) ein Vorgelegerad vorgeschaltet ist, welches mit ihrer zugehörigen Speicherscheibe (4) bzw. Legescheibe (5), gegebenenfalls über ein Getriebe, verbunden ist, und daß die Anschläge (13, 14) an den Vorgelegerädern angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeübersetzungen von den Vorgelegerädern zu den Speicherscheiben (4) ins Schnelle ausgeführt sind.

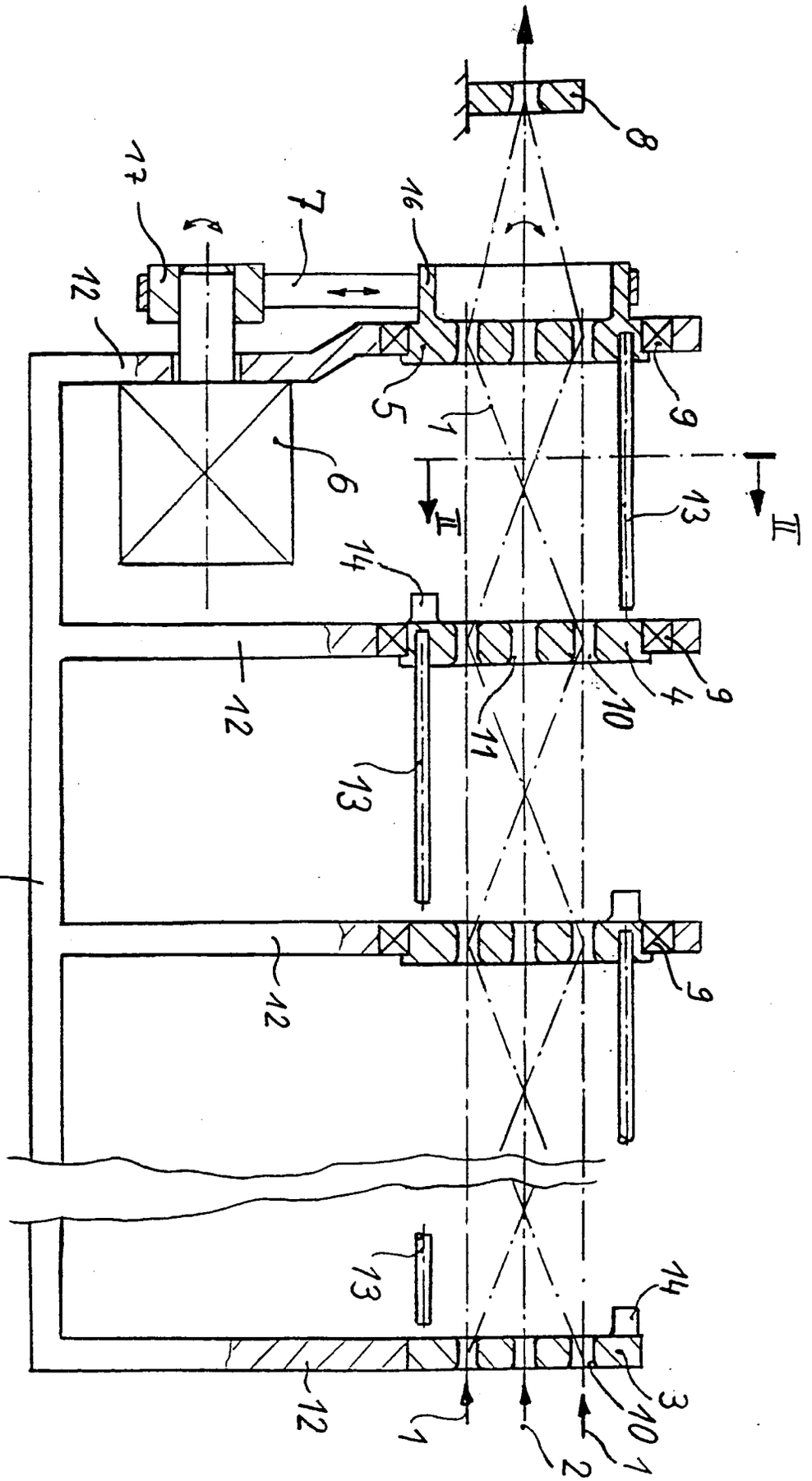


Fig 1

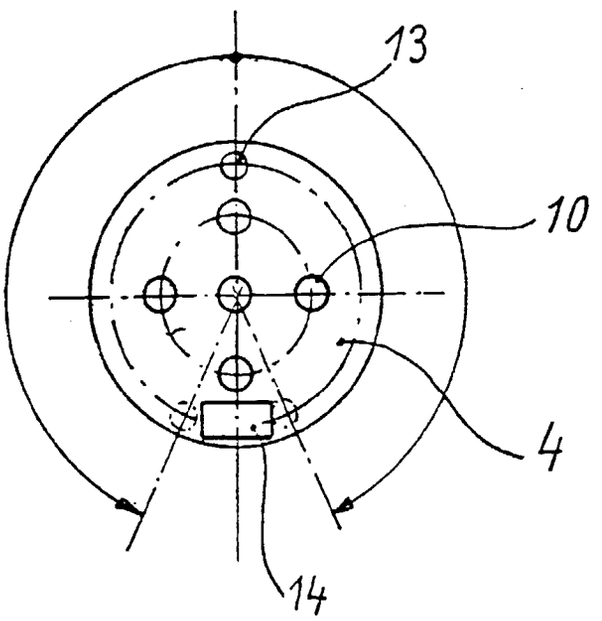


Fig 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 89 0060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	WO 94 20969 A (MACAB KABELTECHNIK) * Seite 6, letzter Absatz - Seite 11, letzter Absatz; Abbildungen 1-15 *	1,2 3	H01B13/02
A	DE 35 36 488 A (PHILIPS) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 62; Abbildungen 1,2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

H01B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	5.September 1997	Demolder, 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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)