

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82730064.1

51 Int. Cl.³: **H 01 B 13/02, D 07 B 3/00,**
G 02 B 5/16

22 Anmeldetag: 07.05.82

30 Priorität: 05.06.81 DE 3123171

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, Berlin
und München Wittelsbacherplatz 2,
D-8000 München 2 (DE)

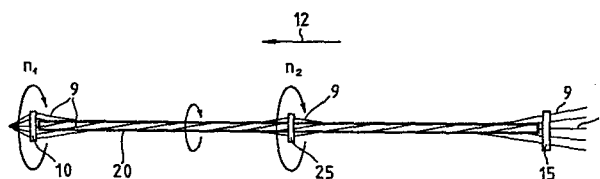
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.01.83
Patentblatt 83/4

72 Erfinder: **Dzyck, Wolfgang, Ing. (Grad.)**,
Ostlandstrasse 19, D-8632 Neustadt (DE)
Erfinder: **Hoppe, Bernd**, Spandauer Damm 191,
D-1000 Berlin 19 (DE)
Erfinder: **Loczenski, Marin, Ing. (Grad.)**,
Sudetenstrasse 4, D-8632 Neustadt (DE)
Erfinder: **Vogelsberg, Dieter, Dipl.-Ing.**, Fichtestrasse 7,
D-8630 Coburg (DE)
Erfinder: **Wolf, Fred, Am Tau 19**, D-8633 Rödental (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

54 **Vorrichtung zum SZ-Versellen mit einer Versellscheibe und einem Rohrspeicher.**

57 Die SZ-Versellvorrichtung besteht aus einer reversierend mit der Drehzahl n_1 betriebenen Versellscheibe (10) und einem mit der kleineren Drehzahl n_2 angetriebenen Rohrspeicher (20). Die über die Führungslochscheibe (15) auf den Rohrspeicher (20) aufgetragenen Verseilelemente (9) werden durch die starr mit dem Rohrspeicher verbundene Führungslochscheibe (25) geführt. Sie sorgt dafür, dass die Umschlingungen vor und hinter dieser Zusatzlochscheibe pro Längeneinheit des Rohrspeichers gleich gross sind.



EP 0 070 793 A1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT.

siehe Titelseite

- 5 Vorrichtung zum SZ-Verseilen mit Hilfe einer
Verseilscheibe und einem Rohrspeicher

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum
SZ-Verseilen mit Hilfe einer feststehenden Führungs-
10 lochscheibe und einer reversierend angetriebenen Verseil-
scheibe, wobei die Verseilelemente längs einem konzentrisch
zu der Verseilachse angeordneten, von der Führungsloch-
scheibe bis zur Verseilscheibe reichenden rohrförmigen
Führungs- und Speicherkörper (Rohrspeicher) der Verseil-
15 scheibe zugeführt werden.

SZ-Verseilvorrichtungen, bei denen die Abläufe und die
Abzüge fest im Raume stehen, gewinnen aus einer Reihe
von Gründen in der Kabelfertigungstechnik immer mehr
20 an Bedeutung. In manchen Fällen bewährt sich auch heute
noch eine Vorrichtung zum SZ-Verseilen, wie sie in der
DE-PS 682 267 beschrieben ist. Die aus dieser Druckschrift
bekannte Maschine, die auch als Rohrspeicherverseil-
maschine bezeichnet wird, arbeitet mit einer reversierend
25 angetriebenen Verseilscheibe, der die Verseilelemente
über einen Rohrspeicher zugeführt werden.

Bei der Verseilung mit einer solchen Rohrspeichermaschine
werden die einzelnen Elemente zum Teil wendelförmig
30 auf die äußere Oberfläche des Rohrspeichers aufgebracht
und von dort mit Hilfe eines Abzugs wieder abgezogen.

Weil die Elemente bei diesem Vorgang über den Rohrspeicher
gezogen werden, wird für ihn ein möglichst geringer
35 Reibwert angestrebt, um die Zugspannung auf die Verseil-
elemente niedrig zu halten.

Gre 3 Un / 04.06.1981

Bei den bekannten Rohrspeicher-SZ-Verfahren ist es üblich, den Rohrspeicher vor der wechselnd rotierenden Verseilscheibe entweder nicht drehbar oder frei drehbar auszubilden oder ihn mit der Drehzahl der Verseilscheibe
5 um die Längsachse zu drehen (DE-OS 24 11 151). Im allgemeinen läßt man den Rohrspeicher fest stehen oder treibt ihn mit der Drehzahl der Verseilscheibe an, damit sich unter dem Einfluß von Trägheits- und Reibkräften keine unkontrollierten Relativbewegungen der Verseilelemente
10 gegenüber dem Rohrspeicher ergeben.

Bei fest angeordneten oder zusammen mit der Verseilscheibe mit gleicher Drehzahl umlaufenden Rohrspeichern tritt das Problem auf, daß sich die Umschlingungen der
15 Verseilelemente auf dem Rohrspeicher entweder am Anfang oder am Ende des Rohres stauen, d. h. besonders eng ausgebildet sind.

Die beim Durchlaufen der SZ-Verseilvorrichtung aufzubringenden Zugkräfte steigen erfahrungsgemäß überproportional mit dem Winkel an, mit dem die Verseilelemente das Rohr umschlingen. Bei ungleichmäßiger Verteilung der Umschlingungen in Längsrichtung müssen deshalb besonders große Kräfte überwunden werden, die zu Abrissen
25 führen können. Deshalb ist man daran interessiert, die Umschlingungen gleichmäßig über den Rohrspeicher zu verteilen.

Der Rohrspeicher weist meist eine erhebliche Masse auf,
30 die beispielsweise bei starrer Kopplung mit der Verseilscheibe den Richtungswechsel erschwert. Dieser Richtungswechsel muß aber schnell vollzogen werden, um die Drallwechselstellen so kurz wie möglich auszubilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die zuvor erwähnten Schwierigkeiten zu mindern. Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Antrieb für Verseilscheibe und Rohrspeicher derart
5 ausgebildet ist, daß der Rohrspeicher mit einer von der Drehzahl der Verseilscheibe abweichenden Drehzahl antreibbar ist.

Auf diese Weise ist man in der Lage, sich mit der Anpassung der Drehzahl besser an die Gegebenheiten des
10 jeweiligen Einzelfalls anpassen zu können. Z. B. können durch eine Reduktion der Geschwindigkeit des Rohrspeichers gegenüber der Geschwindigkeit der Verseilscheibe die Reibungskräfte besser beherrscht werden, die zwischen
15 dem Rohrspeicher und den Verseilelementen auftreten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn viele Verseilelemente parallel auf dem Rohrspeicher geführt werden und die Umschlingungsperiode groß gewählt werden muß, weil die Verseilelemente nur große Biegeradien zulassen.
20 Das bedeutet aber auch große Reibungsstrecken, die von den Verseilelementen zu überwinden sind.

Hinzu kommt, daß die Verseilelemente, wenn sie sich um den Rohrspeicher gelegt haben, einen "Würdeeffekt"
25 auf diesen Körper ausüben und damit die Reibung noch erhöhen.

Die von der Drehzahl der Verseilscheibe abweichende Geschwindigkeit des Rohrspeichers kann man auf verschiedene Weise bewirken. Man kann zwischen dem Antrieb für
30 die Verseilscheibe und dem Rohrspeicher ein Getriebe anordnen und dieses Getriebe wahlweise mehrstufig oder als Verstellgetriebe ausbilden. Man kann aber auch dem Rohrspeicher einen eigenen Antrieb zuordnen.

35

Im übrigen ist man bestrebt, je S- oder Z-Abschnitt im fertigen Verseilverband eine möglichst große Anzahl von Verseilschlägen zu erzielen. Dies führt zu dem Wunsch, auf einem Rohrspeicher gegebener Baulänge eine möglichst große Zahl von Umschlingungen störungsfrei unterzubringen. Wie Versuche gezeigt haben, ist die Zahl der möglichen Umschlingungen dann am größten, wenn sie gleichmäßig verteilt sind.

- 10 In Ausgestaltung der Erfindung wird daher vorgeschlagen, den Antrieb des Rohrspeichers derart auszubilden, daß der Rohrkörper näherungsweise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe rotiert. Als "näherungsweise" werden dabei Abweichungen vom exakten Wert in der Größe von
- 15 ca. $\pm 20\%$ angesehen.

- Wenn man davon ausgeht, daß die Drehzahl vom Einlaufen eines Verseilelementes auf den Rohrkörper bis zur Verseilscheibe von null auf n steigt, wobei n die Drehzahl der Verseilscheibe ist, dann hat ein etwa mit halber Drehzahl angetriebene Rohrspeicher den Vorteil, daß an beiden Enden des Rohrspeichers das Verseilgut nur jeweils die halbe Drehzahldifferenz gegenüber dem Rohrspeicher aufweist und in der Speichermitte die Drehzahl des Verseilgutes und des Rohrspeichers sogar übereinstimmen.

- Wegen des letztgenannten Sachverhaltes ist es vorteilhaft, auf dem näherungsweise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe angetriebenen Rohrspeicher etwa in seiner Mitte eine starre Führungslochscheibe für die Verseilelemente anzuordnen, die dafür sorgt, daß die vor bzw. hinter dieser Zusatzlochscheibe vorhandenen Umschlingungen pro Längeneinheit des Rohrspeichers gleich groß sind.

Auch in diesem Falle gilt, daß die Anordnung der mit dem Rohrspeicher starr verbundenen Führungslochscheibe nur näherungsweise in seiner Mitte angeordnet zu sein braucht und von dieser Mittellage um ca. $\pm 20\%$ entsprechend der Größe der Drehzahl des Rohrspeichers abweichen kann.

Den etwa in seiner Mitte mit einer fest mit ihm verbundenen Führungslochscheibe versehenen Rohrspeicher wird man vorzugsweise im Bereich dieser Führungslochscheibe in einem feststehenden Bock lagern. Auch der Antrieb für den Rohrspeicher kann mit Vorteil im Bereich des Lagerbockes angeordnet werden.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein Schemabild einer Rohrspeicherverseilmaschine, bei der der Rohrspeicher vom Antrieb der Verseilscheibe unter Zwischenschaltung eines Getriebes angetrieben wird.

Fig. 2 eine Rohrspeicherverseilmaschine, bei der der Rohrspeicher mit einem eigenen Antrieb versehen ist,

Fig. 3 ein Schemabild einer Rohrspeicherverseilmaschine, bei der der Rohrspeicher eine starre Führungslochscheibe trägt,

Fig. 4 ein Detail der Figur 3, die Lagerung des Rohrspeichers im Bereich der mit ihm fest verbundenen Führungslochscheibe.

Fig. 5 ein Schemabild einer Rohrspeicherverseilmaschine mit einem verschiedene Drehzahlstufen aufweisenden Rohrspeicher.

Um die Darstellung zu vereinfachen, ist in den meisten Figuren nur ein entlang der äußeren Oberfläche des Rohrspeichers geführtes Verseilelement eingezeichnet. Gleiche Teile sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen
5 versehen.

Die Vorrichtung zum SZ-Verseilen gemäß Fig. 1 besteht aus einer vom Antrieb 11 reversierend angetriebenen Verseilscheibe 10 und aus einem Rohrspeicher 20, der
10 sich etwa zwischen der Verseilscheibe 10 und einer Führungslochscheibe 15 erstreckt. Der Antrieb des Rohrspeichers erfolgt vom Antrieb 11 der Verseilscheibe unter Zwischenschaltung eines Getriebes 23, das als Stufen- oder Verstellgetriebe ausgebildet sein kann. Durch den Rohrspeicher
15 werden die zur Kernlage gehörenden Verseilelemente 8 geführt, während die neu aufzubringenden Verseilelemente 9 von der Führungslochscheibe 15 entlang der äußeren Oberfläche des Rohrspeichers 20 der Verseilscheibe 10 zugeleitet werden. Die Fertigungsrichtung ist durch
20 den Pfeil 12 gekennzeichnet.

Die Vorrichtung zum SZ-Verseilen gemäß Fig. 2 besteht aus einer von dem Antrieb 11 reversierend angetriebenen Verseilscheibe 10 und aus einem Rohrspeicher 20, der
25 sich von der Verseilscheibe 10 bis zu einer feststehenden Führungslochscheibe 15 erstreckt. Dem Rohrspeicher ist ein gesonderter Antrieb 21 zugeordnet. Die massearme Verseilscheibe 10 kann so durch den eigenen Antrieb sehr schnell umgesteuert werden, während der mit großer
30 Masse behaftete Rohrspeicher einen wesentlich robusteren Antrieb aufweist, der nicht mit gleicher Schnelligkeit umgesteuert zu werden braucht. Von den Verseilelementen wird die Kernlage 8 durch den Rohrspeicher hindurchgeführt, während die zu der neu aufzubringenden Lage gehörenden Verseilelemente 9 (nur ein Element dargestellt)
35 durch die Führungslochscheibe 15 entlang der äußeren Oberfläche dem Rohrspeicher 20 der Verseilscheibe 10 zugeführt werden.

Fig. 3 zeigt eine Rohrspeicher-SZ-Verseileinrichtung mit dem in den Figuren 1 und 2 entsprechenden Aufbau aus Verseilscheibe 10, Rohrspeicher 20 und Führungslochscheibe 15. Nicht dargestellt sind die Antriebe.

- 5 Es wird davon ausgegangen, daß die Verseilscheibe 10 mit einer Drehzahl n_1 betrieben wird, während der Rohrspeicher mit einer anderen Drehzahl n_2 betrieben wird, die näherungsweise gleich $1/2 n_1$ ist. Diese Drehzahlverhältnisse ergeben eine besonders gleichmäßige Verteilung der Umschlingungen der Verseilelemente 9 über die
10 ganze Länge des Rohrspeichers.

Etwa in der Mitte des Rohrspeichers 20 ist mit diesem starr verbunden eine Führungslochscheibe 25 angeordnet.

- 15 Diese Führungslochscheibe sorgt dafür, daß die Zahl der vor bzw. hinter der Lochscheibe vorhandenen Umschlingungen der Verseilelemente 9 pro Längeneinheit des Rohrspeichers gleich groß sind.

- 20 In Fig. 4 ist in einer Detaildarstellung zur Figur 3 der Bereich des Rohrspeichers 20 mit der Führungslochscheibe 25 vergrößert dargestellt. Der Rohrspeicher 20 ist über die Führungslochscheibe 25 mittels der Lager 26 und des Lagerbockes 27 gelagert. In diesem Bereich
25 ist auch der gesonderte Antrieb 21 für den Rohrspeicher 20 vorgesehen.

- Die in Fig. 5 dargestellte Rohrspeicher-SZ-Verseilmaschine (Verseilelemente der Übersichtlichkeit halber nicht
30 dargestellt) besteht in üblicher Weise aus einer von einem Antrieb 11 reversierend betriebenen Verseilscheibe 10, einem mit gesondertem Antrieb 21 versehenen Rohrspeicher 20 und aus einer Führungslochscheibe 15. Mit der festen Führungslochscheibe 15 und mit der mit einer
35 abweichend von der Rohrspeicherdrehzahl rotierenden Verseilscheibe 10 sind fest Hülsen 18 bzw. 13 verbunden, die den Rohrspeicher auf einem Teil seiner Länge über-

greifen und so verschiedene Drehzahlbereiche des Rohrspeichers bilden.

- Beträgt beispielsweise die Drehzahl der Verseilscheibe
- 5 100 % und die des Rohrspeichers ca. 30 bis 70 %, dann bildet die mit der Führungslochscheibe 15 verbundene Hülse einen Rohrspeicherabschnitt 51 mit der Drehzahl null, dem ein Abschnitt 52 mit der Drehzahl des Rohrspeichers 20 folgt. Daran schließt sich ein weiterer
- 10 Abschnitt 53 an, der die Drehzahl der Verseilscheibe aufweist.

- Die Verhältnisse können, wie ein Blick auf die Figur 5 lehrt, leicht verändert werden, beispielsweise kann
- 15 die Hülse 18 so lang ausgebildet werden, daß sie nahezu die Hälfte des Rohrspeichers 20 übergreift, so daß also der halben Länge des Rohrspeichers die Drehzahl null zukommt. In diesem Falle wird man den anschließenden Bereich des Rohrspeichers mit vielleicht 75 % der
- 20 Drehzahl der Verseilscheibe 10 betreiben. In jedem Fall erzielt man mit derartigen Vorrichtungen besonders gleichmäßige Umschlingungen der Verseilelemente entlang des ganzen Rohrspeichers.

5 Figuren

9 Ansprüche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum SZ-Verseilen mit Hilfe einer feststehenden Führungslochscheibe und einer reversierend
5 angetriebenen Verseilscheibe, wobei die Verseilelemente längs einem konzentrisch zu der Verseilachse angeordneten, von der Führungslochscheibe bis zur Verseilscheibe reichenden rohrförmigen Führungs- und Speicherkörper (Rohrspeicher) der Verseilscheibe zugeführt werden,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antrieb (11) für Verseilscheibe (10) und Rohrspeicher (20) derart ausgebildet ist, daß der Rohrspeicher mit einer von der Drehzahl der Verseilscheibe (10) abweichenden Drehzahl antreibbar ist.
15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einem gemeinsamen Antrieb für Verseilscheibe und Rohrspeicher, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen dem Antrieb (11) für die Verseilscheibe (10) und dem Rohrspeicher
20 (20) ein Getriebe (23) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Getriebe (23) mehrstufig ausgebildet ist
25
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Getriebe (23) als Verstellgetriebe ausgebildet ist.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Rohrspeicher (20) ein eigener Antrieb (21) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, d a d u r c h
35 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antrieb derart ausgebildet ist, daß der Rohrspeicher (20) näherungsweise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe (10) rotiert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß an dem näherungs-
weise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe (10)
angetriebenen Rohrspeicher (20) etwa in seiner Mitte
5 eine starre Führungslochscheibe (25) für die Verseil-
elemente (9) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Rohrspeicher
10 (20) und die mit ihm starr verbundene Führungslochscheibe
(25) im Bereich dieser Führungslochscheibe (25) in einem
feststehenden Lagerbock (27) drehbar gelagert sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antrieb (21)
für den Rohrspeicher (20) und der mit ihm starr verbundenen
Führungslochscheibe (25) im Bereich des Lagerbockes (27)
angeordnet ist.

**ABGEÄNDERTE
ANSPRÜCHE**

0070793

Neue Patentansprüche 1 bis 4
(ersetzen die bisherigen
Ansprüche 1 bis 9)

Unser Zeichen
VPA 81 P 5828 E
Aktenzeichen
82730064.1

1. Vorrichtung zum SZ-Verseilen für elektrische Kabel oder Leitungen mit Hilfe einer feststehenden Führungslochscheibe und einer reversierend angetriebenen Verseilscheibe, wobei die Verseilelemente längs einem konzentrisch zu der Verseilscheibe angeordneten, von der Führungslochscheibe bis zur Verseilscheibe reichenden rohrförmigen Führungs- und Speicherkörper (Rohrspeicher) der Verseilscheibe zugeführt werden, und mit einem getrennten Antrieb für die Verseilscheibe und den Rohrspeicher, **d a d u r c h g e -**
10 **k e n n z e i c h n e t**, daß der Antrieb derart ausgebildet ist, daß der Rohrspeicher (20) näherungsweise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe (10) rotiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h**
15 **g e k e n n z e i c h n e t**, daß an dem näherungsweise mit der halben Drehzahl der Verseilscheibe (10) angetriebenen Rohrspeicher (20) etwa in seiner Mitte eine starre Führungslochscheibe (25) für die Verseilelemente (9) vorgesehen ist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Rohrspeicher (20) und die mit ihm starr verbundene Führungslochscheibe (25) im Bereich dieser Führungslochscheibe (25) in einem feststehenden Lagerbock (27) drehbar gelagert sind.
- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Antrieb (21) für den Rohrspeicher (20) und der mit ihm starr verbundenen
30 Führungslochscheibe (25) im Bereich des Lagerbockes (27) angeordnet ist.

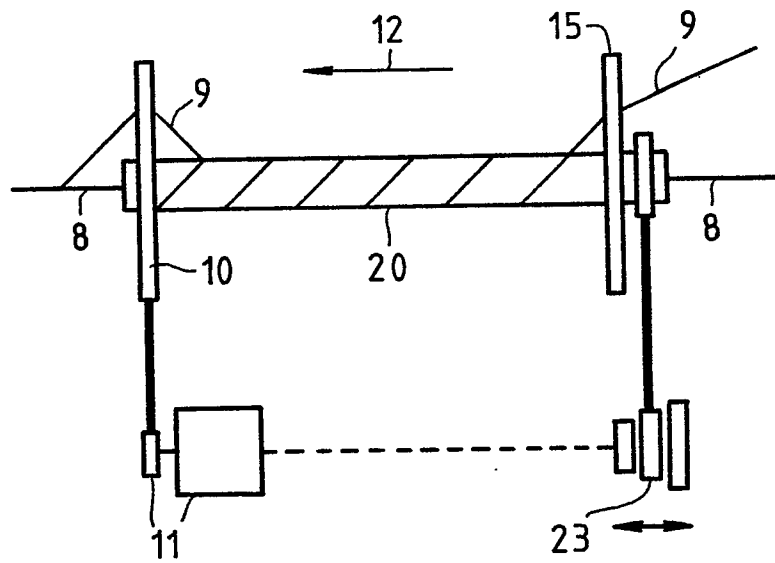


FIG 1

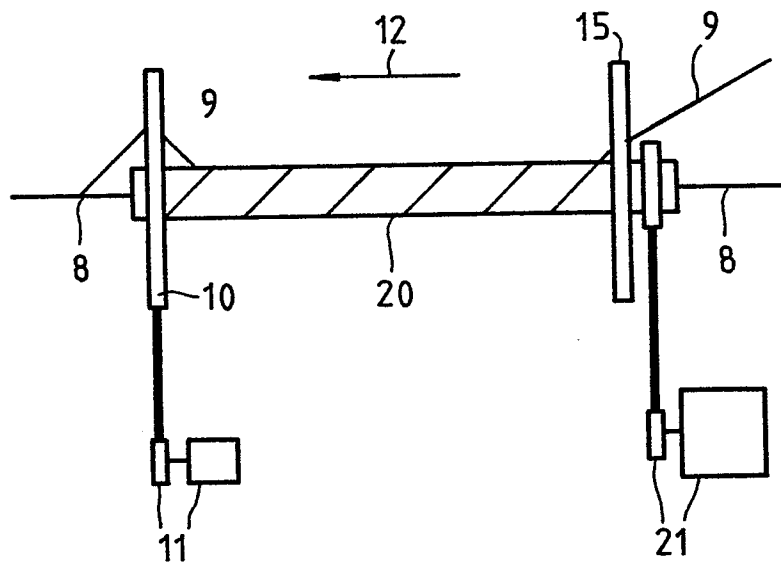


FIG 2

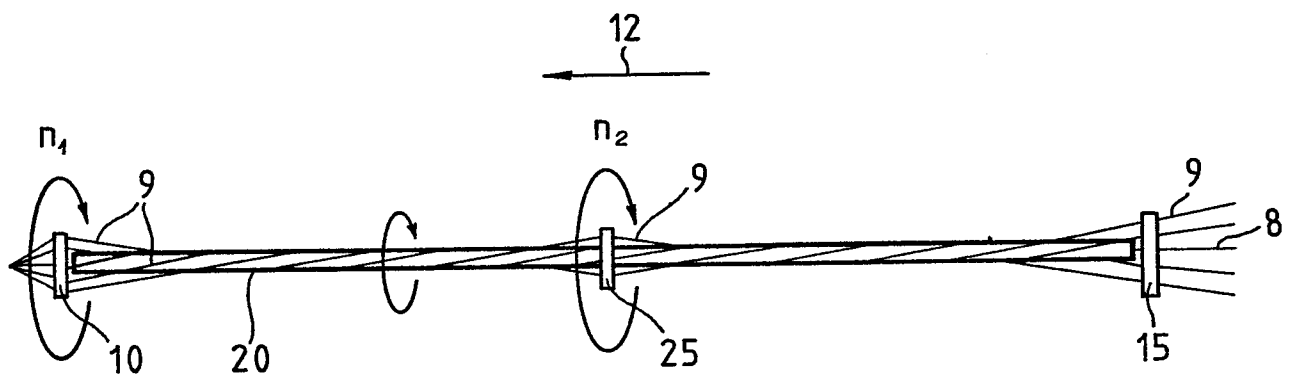


FIG 3

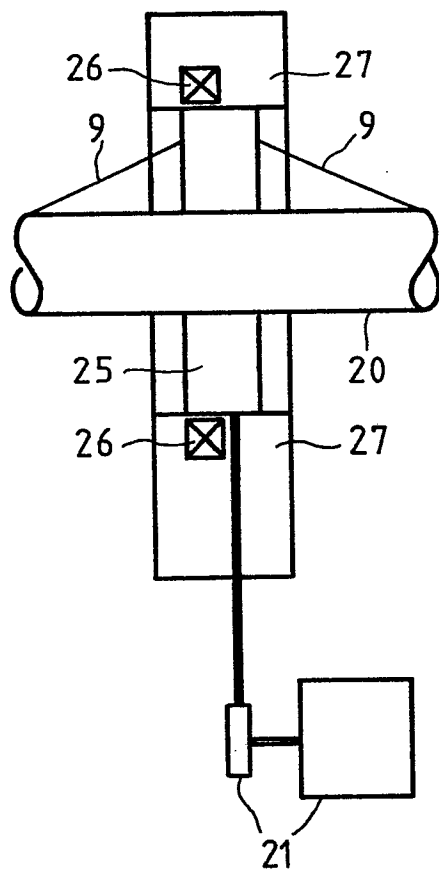


FIG 4

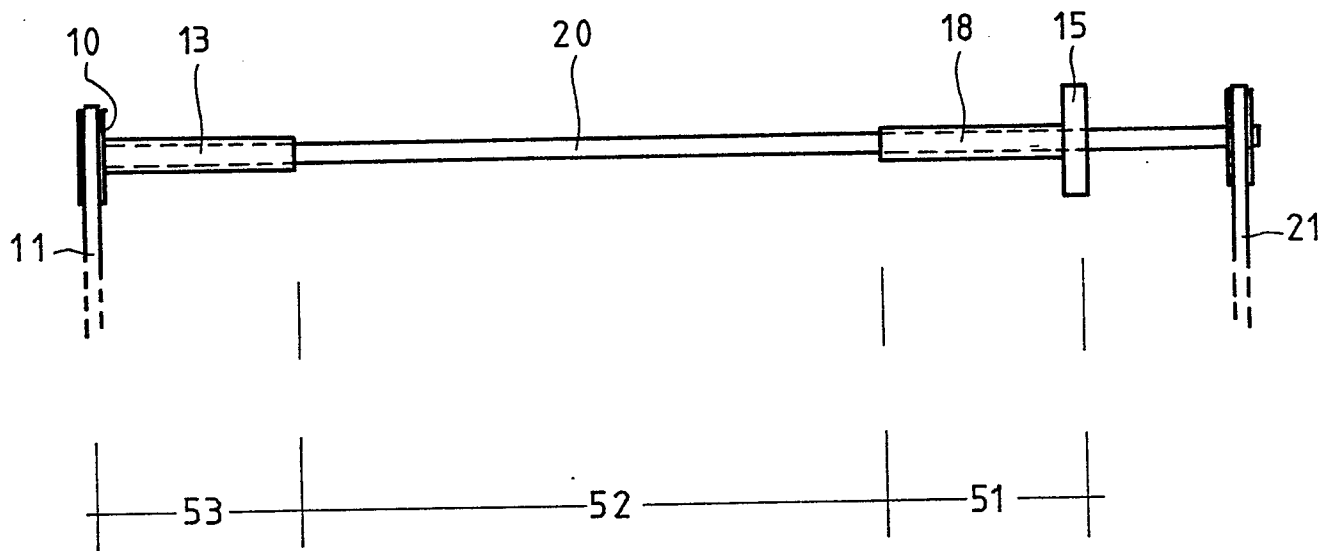


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0070793

Nummer der Anmeldung
EP 82730064.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. C)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	GB - A - 1 161 879 (BICC) * Ansprüche 23-26 *	1,5,6	H 01 B 13/02 D 07 B 3/00 G 02 B 5/16
Y	* Ansprüche 23-26 *	2-4,7	
	--		
Y	AT - B - 278 129 (GUTEHOFFNUNGS- HÜTTE) * Seite 2, Zeile 42 - Seite 3, Zeile 34 *	1-7	
	--		
X,D	DE - A1 - 2 411 151 (GUTEHOFFNUNGS- HÜTTE) * Anspruch 4; Fig. 1 *	1,5,6	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 B 13/00 D 07 B 3/00 D 07 B 7/00
			KATEGORIE DER GENANNTE 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 lie- gende Theorien oder Grund- sätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen ange- führtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	23-08-1982	KUTZELNIGG	