



(11) **EP 0 932 165 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.05.2007 Patentblatt 2007/20

(51) Int Cl.:
H01B 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **98890019.7**

(22) Anmeldetag: **23.01.1998**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung**

Cable-twist manufacturing device

Dispositif de fabrication d'un câblage

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(73) Patentinhaber: **Rosendahl Maschinen GmbH
8212 Pischelsdorf (AT)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 582 802 WO-A-95/15567

EP 0 932 165 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 Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung aus Verseilelementen mit wechselnder Schlagrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Bei bekannten, gattungsgemäßen Vorrichtungen sind die drehbar gelagerten Speicherscheiben über starre Vorgelegewellen mit unterschiedlichen Übersetzungen angetrieben. Die jeweilige Übersetzung, also die Drehgeschwindigkeit der einzelnen Speicherscheiben, richtet sich nach der längenmäßigen Position in der Speicherstrecke. Der Nachteil ergibt sich aus relativ großen, beim Drehrichtungswechsel zu beschleunigenden Massen. Dadurch werden die Wendestellen am erzeugten Seil unerwünscht lang bzw. müssen deshalb die Arbeitsgeschwindigkeiten begrenzt werden.

[0003] Aus der EP 0 582 802 A1 und der EP 0 031 081 A1 sind Einrichtungen bekannt, bei welchen die Speicherscheiben an einem oder mehreren zugfesten, gespannten Tragelementen, z.B. Seilen, befestigt sind. Dadurch kann zwar die Massenträgheit klein gehalten werden, dafür treten aber drehzahlabhängige Querschwingungen (Resonanzen) des gesamten Drallspeichers auf, so dass auch damit große Arbeitsleistungen bzw. hohe Drehzahlen schwierig zu realisieren sind.

[0004] Aus der WO 95/15567 A ist eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt, bei der die Speicherscheiben in Wälzlagern gelagert und entweder nur von den Verseilelementen oder von zusätzlichen, außermittig durch Löcher in den Speicherscheiben geführte elastische Elemente in Drehung versetzt werden.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung so weiterzubilden, dass die Nachteile des Standes der Technik soweit wie möglich vermieden werden.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Da bei der vorliegenden Erfindung lediglich die Verseilscheibe angetrieben wird, können die erheblichen Reibungs- und Trägheitskräfte der Antriebe für die Speicherscheiben vermieden werden. Durch den Umstand, dass die einzelnen Speicherscheiben drehbar gelagert sind, wird auch vermieden, dass die ganze Verseilstrecke zu schwingen beginnt, wie dies bei den Vorrichtungen gemäß der EP 0 581 802 A1 und der EP 0 031 081 A1 der Fall ist. Darüber hinaus ergibt sich gegenüber diesen Vorrichtungen noch der weitere Vorteil, dass die drehelastische Verbindung nicht die gesamte Verseilstrecke mit den Speicherscheiben zu tragen und somit wesentlich geringere Zugkräfte aufzunehmen hat, und in der Folge hinsichtlich ihres Torsions- bzw. Biegeverhaltens optimal dimensioniert werden kann. Die drehelastische Verbindung kann daher ohne ihre Tragfähigkeit besonders berücksichtigen zu müssen, entsprechend dem benötigten Biege- bzw. Torsionsverhaltens bestmöglich ausgebildet werden. Dadurch kann die erfindungsgemäße Verseilmachine optimal an den jeweiligen Einsatz-

zweck angepasst werden.

[0008] Obwohl die Speicherscheiben durch ihre Lagerung mit zusätzlichen Reibungs- und Trägheitskräften belastet sind, hat sich gezeigt, dass dennoch sehr hohe oder sogar noch höhere Drehzahlen als mit den in der EP 0 581 802 A1 und der EP 0 031 081 A1 beschriebenen Vorrichtungen möglich sind, da der erwähnte Nachteil hinsichtlich der höheren Masse- und Reibungskräfte durch eine bessere Gestaltung der drehelastischen Verbindung mehr als ausgeglichen werden kann, da die drehelastische Verbindung keine tragende Funktion für die Speicherscheiben mehr aufweisen muss.

[0009] Erfindungsgemäß kann man z.B. für kleine Seilabmessungen, die sehr kurze Wendestellen bei sehr hohen Arbeitsgeschwindigkeiten haben sollen, die Erfindung dahingehend ausgestalten, dass die drehelastische Verbindung ein zentrales, elastisches Element, vorzugsweise aus Kunststoff, ist, das mit der Verseilscheibe und den Speicherscheiben drehfest verbunden und an der feststehenden, drahteinlaufseitigen Führung starr festgesetzt ist und oder dass das zentrale, elastische Element eine Schraubenfeder ist. Bei diesen Ausführungsformen kann eine Torsionswelle mit großer Energiespeicherkapazität hergestellt werden, um den Antriebsmotor für die Verseilscheibe bei Bremsen und Beschleunigen zu unterstützen.

[0010] Bei langsamer laufenden Maschinen für größere Kabeldimensionen ist dies weniger wichtig, dafür muss die Torsionsverbindung häufig so ausgeführt werden, dass Sie auch sehr viele Speicherscheiben antreiben kann, so dass das fertige Verseilgut mit jeweils vielen Schlägen hintereinander in einer Drehrichtung ausgeführt werden kann.

[0011] In solchen Fällen bewähren sich Ausführungsformen der Erfindung, die z.B. wie in den Ansprüchen 5 und 6 definiert ausgeführt sind.

[0012] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer drehelastischen Verbindung in Form eines stabförmigen Elementes,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer drehelastischen Verbindung in Form einer Schraubenfeder,

Fig. 3 eine Seitenansicht von Fig. 2,

Fig. 4 eine nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche fallende Ausführungsform einer drehelastischen Verbindung in Form eines exzentrisch geführten Seiles,

Fig. 5 eine Seitenansicht von Fig. 4,

Fig. 6 eine Ansicht in Achsrichtung auf eine Speicherscheibe mit einem exzentrisch geführten Torsionsband, welches eine nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche fallende Ausführungsform zeigt, und

Fig. 7 eine ebenfalls nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche fallende, alternative Ausführungsform zu Fig. 4, bei der das Seil nicht durch Federkraft, sondern unter Eigenspannung gespannt ist.

[0014] In Fig. 1 ist schematisch eine erfindungsgemäße Verseilmaschine dargestellt, bei der an einem Maschinenrahmen 17 eine starre Einlaufscheibe 5, mehrere in Lagern 18 drehbar gelagerte Speicherscheiben 4 (es ist lediglich eine dargestellt), sowie eine in einem Lager 19 drehbar gelagerte Verseilscheibe 3 gelagert sind. Angetrieben wird die Verseilscheibe 3 mit Hilfe eines Elektromotors 6 über ein auf der Welle 20 des Elektromotors 6 drehfest gelagerten Ritzels 21 und eines Zahnriemens 22, der in einen am Außenumfang der Verseilscheibe 3 angeordneten Zahnkranz 23 eingreift.

[0015] Die Drehbewegung der mit wechselnder Drehrichtung angetriebenen Verseilscheibe 3 wird mit Hilfe einer drehelastischen Verbindung in Form eines stabförmigen Elementes 7 auf die Speicherscheiben 4 übertragen. Das stabförmige Element 7, das in der Drehachse 25 der Verseilscheibe 3 und der Speicherscheiben 4 liegt, ist z.B. über Keile 24 drehfest mit der Verseilscheibe 3, den Speicherscheiben 4 und der Einlaufscheibe 5 verbunden. Da die Verseilscheibe 3 mit wechselnder Drehrichtung angetrieben wird und die Einlaufscheibe 5 starr ist, wird das stabförmige Element 7 abwechselnd in die eine und andere Richtung verdreht, wobei der Drehwinkel der einzelnen Speicherscheiben 4 von der Einlaufscheibe 5 zur Verseilscheibe 3 hin zunimmt.

[0016] Falls auch ein zentrales Verseilelement 10 (Fig. 2) mitverseilt werden soll, kann das stabförmige Element 7 natürlich auch hohl ausgeführt sein. Das Element 7 muss nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, über die gesamte Verseilstrecke einteilig sein, sondern kann auch aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt sein.

[0017] Das Verseilgut 1 wird, wie z.B. in Fig. 3 zu sehen ist, durch Bohrungen 8 in der Einlaufscheibe 5, den Speicherscheiben 4 und der Verseilscheibe 3 geführt und anschließend durch einen Verseilnippel 2 geführt, wonach auf die Verseilung z.B. eine Kunststoffhülse aufextrudiert wird.

[0018] Die Anzahl der Löcher 8 in den Scheiben 3, 4, 5 hängt von der Anzahl der jeweils zu verseilenden Verseilelemente 1 ab.

[0019] In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform einer drehelastischen Verbindung in Form einer Schraubenfeder 9 dargestellt, durch welche ein zentrales Verseilelement 10 geführt ist. Die Verseilscheibe 3 und die Speicherscheiben 4 sind drehfest mit der Schraubenfe-

der 9 verbunden. Der übrige Aufbau der Verseilmaschine entspricht im wesentlichen dem in Fig. 1 dargestellten, wobei die Drehbewegung von der Verseilscheibe 3 auf die Speicherscheiben 4 aber mittels einer Schraubenfeder 8 übertragen wird, die in der Regel eine weniger steile Federkernlinie der Torsion aufweisen wird, als die stabförmige, drehelastische Verbindung 7 von Fig. 1.

[0020] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist die drehelastische Verbindung in Form eines Seiles 11 ausgeführt, das exzentrisch zur Drehachse 25 der Scheiben 3, 4 durch Bohrungen 15 in den Scheiben 3, 4, 5 geführt ist. An der Verseilscheibe 3 ist das Seil 11 starr befestigt, z.B. mittels eines Knotens 26, wogegen es im Bereich der Einlaufscheibe 5 (in der Verseilrichtung gesehen vor der Einlaufscheibe 5) mittels einer Zugfeder 12 an einem ortsfesten Widerlager 28 befestigt bzw. vorgespannt ist.

[0021] Wie in Fig. 5 zu sehen ist, weisen die Speicherscheiben 4 bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform z.B. vier regelmäßig in Umfangsrichtung verteilte Bohrungen 8 für Verseilelemente 1, sowie eine zentrale Bohrung 27 für ein zentrales Verseilelement 10 auf. Des weiteren ist an der Verseilscheibe 4 exzentrisch eine Bohrung 15 für die drehelastische Verbindung in Form des Seiles 11 vorgesehen.

[0022] In Fig. 7 ist als Alternative zur in Fig. 4 dargestellten Befestigung des Seiles 11 an der Einlaufscheibe 5 ebenfalls ein Knoten 26 vorgesehen, so dass das Seil 16 nicht durch die Kraft einer Feder 12, sondern durch seine innere Zugspannung gespannt ist.

[0023] In Fig. 6 schließlich ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die drehelastische Verbindung in Form eines Torsionsbandes 14 ausgeführt ist, das durch entsprechend rechteckig bzw. schlitzförmig ausgeführte Ausnehmung 13 in den Verseilscheiben 4 und durch die Einlaufscheibe 5 und die Verseilscheibe 3 geführt ist. Das Torsionsband 14 wird auf in den Zeichnungen nicht dargestellte Weise ebenfalls unter Zugspannung gehalten.

[0024] Wie in Fig. 6 zu sehen ist, ist die Ausnehmung 13 außermittig zur Drehachse 25 der Verseilscheibe 4 angeordnet, damit ein Verseilelement 10 durch eine zentrale Bohrung 27 geführt werden kann. Falls kein Bedarf nach einem zentralen Verseilelement 10 besteht, kann die Ausnehmung 13 bzw. das Torsionsband 14 natürlich auch mittig durch die Scheiben 3, 4, 5 geführt sein.

[0025] Exzentrisch geführte, drehelastische Verbindungen, wie Sie in den Fig. 4 bis 7 dargestellt sind, weisen den Vorteil auf, dass die Drehkräfte auf die Speicherscheiben 4 nicht nur durch die Torsionskräfte dieser Verbindung, sondern auch durch Zugkräfte und Biegekräfte der Verbindung unterstützt aufgebracht werden, wobei immer gewährleistet sein sollte, dass die Differenz der Drehwinkel zweier benachbarter Speicherscheiben 180° nicht oder nicht wesentlich übersteigt, da sich die Zugkraft in den Verseilelementen 1 bei zu großen Differenzwinkeln so weit erhöhen kann, dass dies zum Bruch eines Verseilelementes 1 führt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung aus Verseilelementen (1) mit wechselnder Schlagrichtung, wobei sich zwischen einer mit wechselnder Drehrichtung angetriebenen Verseilscheibe (3) und einer drahteinlaufseitigen, feststehenden Einlaufscheibe (5) mit Bohrungen (8) zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte (1) mehrere, ebenfalls mit Bohrungen (8) versehene, in Lagern (18) drehbar gelagerte Speicherscheiben (4) befinden, wobei nur für die Verseilscheibe (3) ein Antrieb (6) vorgesehen ist, und wobei zwischen der Verseilscheibe (3) und den Speicherscheiben (4) eine drehelastische Verbindung (7,9) besteht, über welche die Speicherscheiben (4) angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drehelastische Verbindung ein zentrales, elastisches Element (7) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (7) mit der Verseilscheibe (3) und den Speicherscheiben (4) drehfest verbunden und an der feststehenden, drahteinlaufseitigen Führung (8) starr verbunden ist und vorzugsweise aus Kunststoff besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale, elastische Element ein Hohlelement (7) ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale elastische Element (7) ein stabförmiges Element ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale, elastische Element eine Schraubenfeder (9) ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (7, 9) zugelastisch ist und an den beiden Endstellen unter Zugspannung festgelegt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (7, 9) mit Federn oder Druckmittelzylindern unter Zugspannung gehalten wird.

Claims

1. Apparatus for making a laid cable from laying-up elements (1), with alternating lay directions, wherein a plurality of storage discs (4) provided with bores (8) and mounted rotatably in bearings (18) are located between a laying-up disc (3) driven with alternating directions of rotation and a fixed infeed disc (5) on the wire infeed side, also with bores (8) for receiving the individual wires (1) to be laid up, wherein a drive means (6) is provided for only the laying-up disc (3) and wherein there is a torsionally elastic connection (7, 9) between the laying-up disc (3) and the storage discs (4), through which the storage discs (4) are driven, **characterized in that** the torsionally elastic connection is a central, elastic element (7).
2. Apparatus according to claim 1, **characterized in that** the elastic element (7) is connected rotationally fast to the laying-up disc (3) and the storage discs (4) and is rigidly connected at the fixed guide (8) at the wire infeed end and preferably consists of plastics material.
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the central, elastic element is a hollow element (7).
4. Apparatus according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the central elastic element (7) is an element of rod form.
5. Apparatus according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the central elastic element is a helical spring (9).
6. Apparatus according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the elastic element (7, 9) is elastic in tension and is fixed under tension at the two end points.
7. Apparatus according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the elastic element (7, 9) is held under tension by springs or pressure medium cylinders.

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'un toronnage de câbles à partir d'éléments de toronnage (1) à sens de câblage alterné, où plusieurs disques de stockage (4), dotés également de perçages (8) et montés en rotation dans des paliers (18), se trouvent entre un disque de toronnage (3) entraîné, à direction de rotation alternée, et un disque d'entrée (5) fixe, côté entrée des fils, comprenant des trous (8) servant au logement des fils individuels (1) à toronner, où il est prévu un entraînement (6) seulement pour le disque de toronnage (3), et où il existe une liaison élastique en torsion (7, 9) entre le disque de toronnage (3) et les disques de stockage (4), liaison élastique en torsion par laquelle sont entraînés les disques de stockage (4), **caractérisé en ce que** la liaison élastique en torsion est un élément élastique central (7).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que l'élément élastique (7) est relié, fixe en rotation, au disque de toronnage (3) et aux disques de stockage (4) et relié, de manière rigide, au guidage (8) fixe et placé côté entrée des fils et, de préférence, est en matière plastique.

5

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément élastique central est un élément creux (7).

10

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément élastique central (7) est un élément en forme de barreau.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément élastique central est un ressort hélicoïdal (9).

15

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (7, 9) est élastique à la traction et, au niveau des deux points d'extrémités, est fixé par une contrainte de traction.

20

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (7, 9) est maintenu sous contrainte de traction, par des ressorts ou des cylindres de pression.

25

30

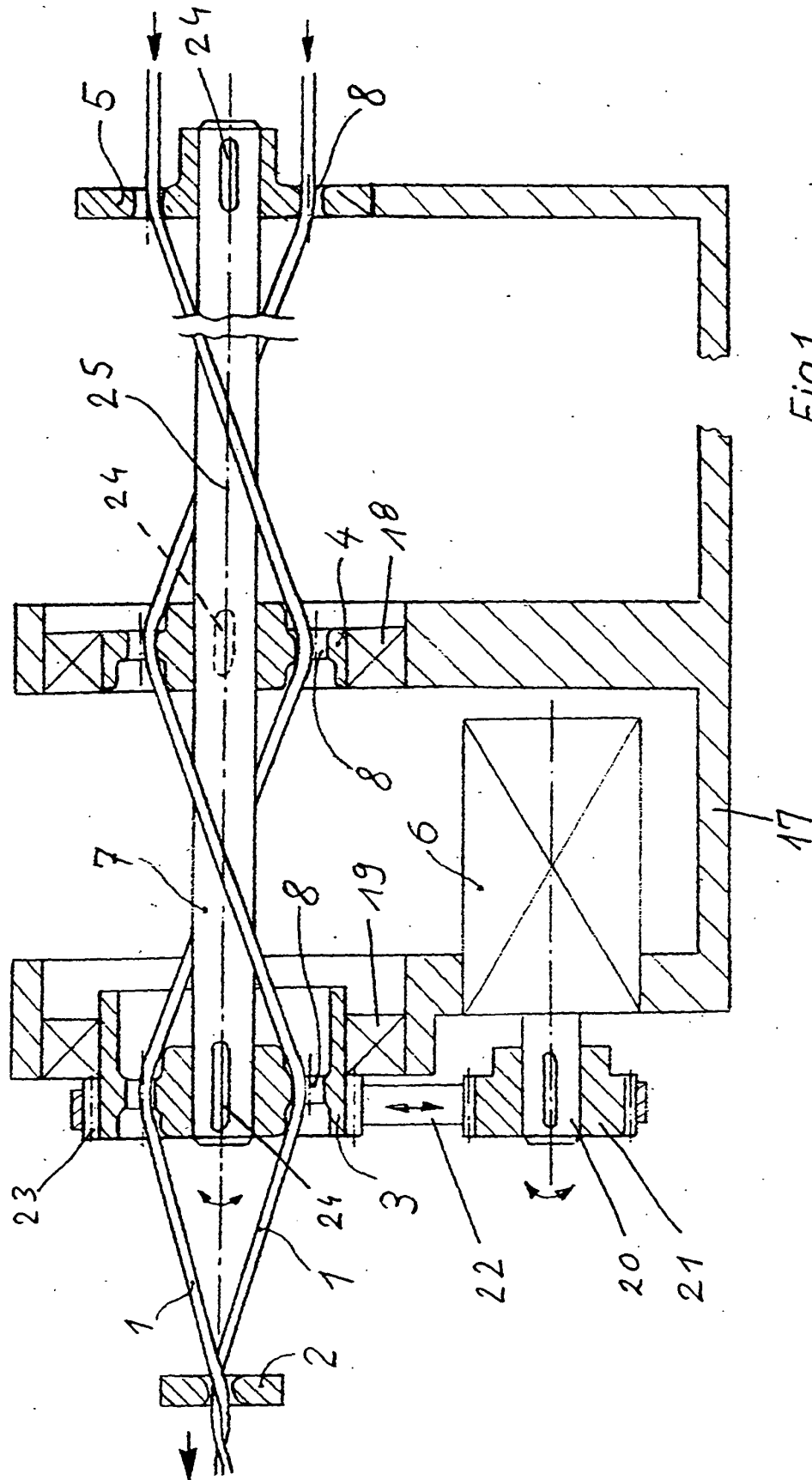
35

40

45

50

55



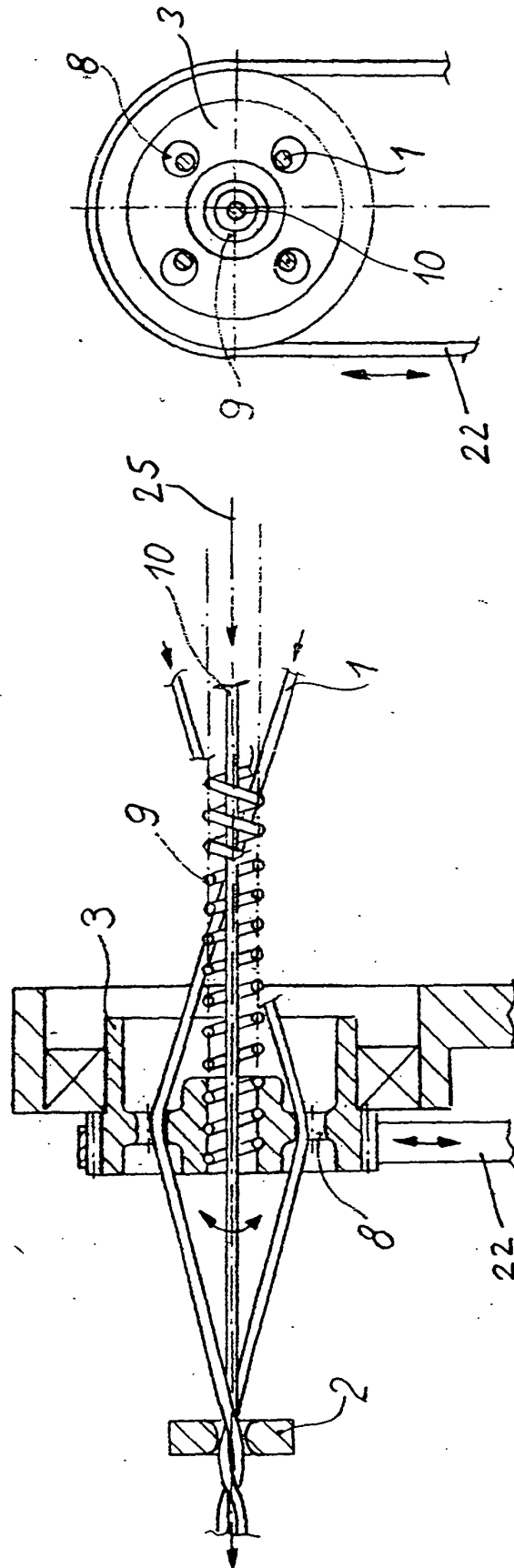
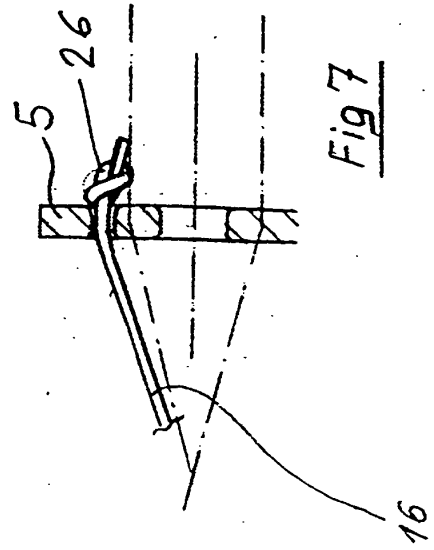
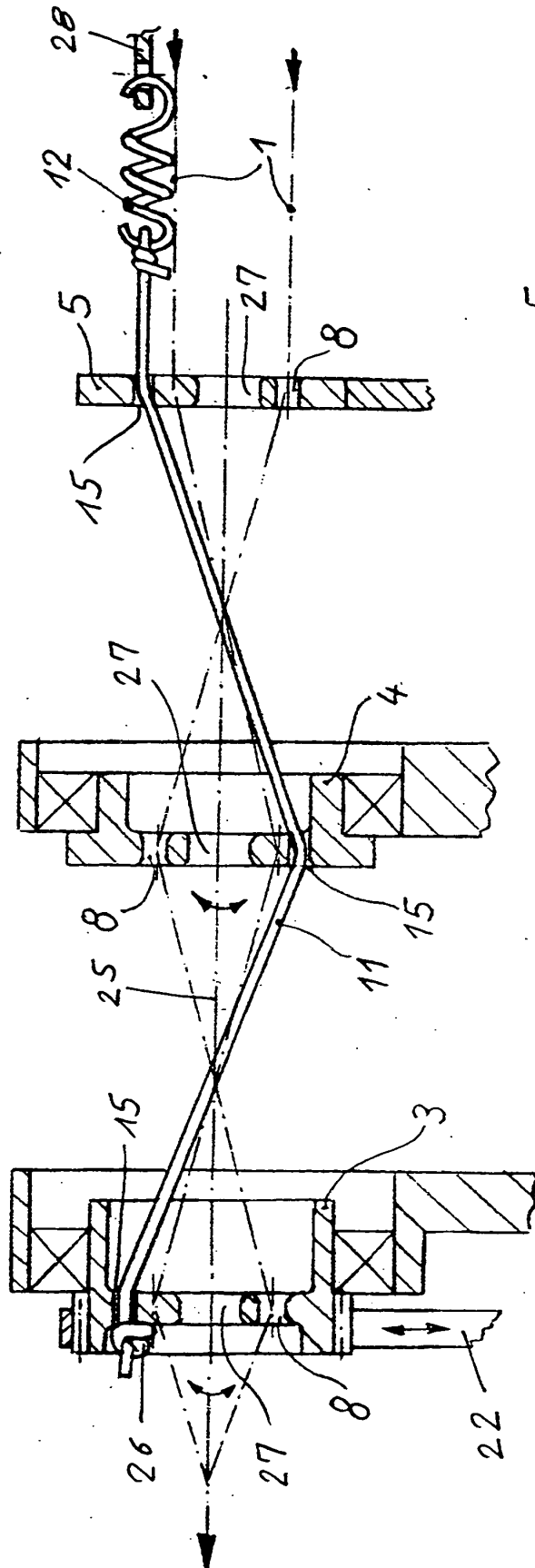


Fig 3

Fig 2



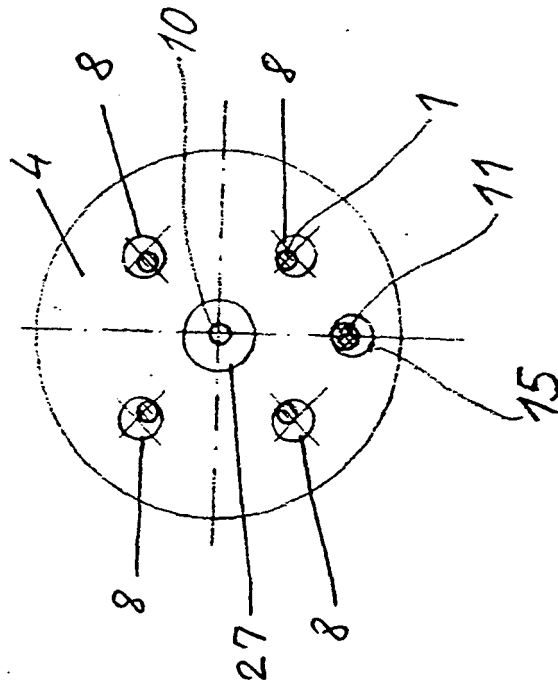


Fig 5

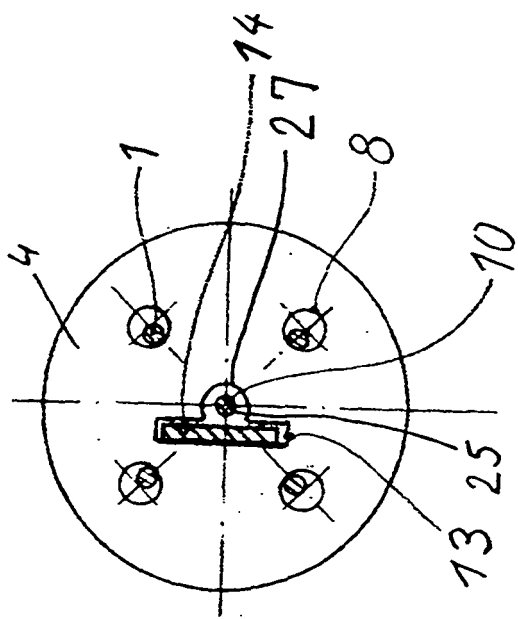


Fig 6