

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1272/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **D07B 3/00**

(22) Anmeldetag: 28. 6.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1996

(45) Ausgabetag: 25. 9.1996

(56) Entgegenhaltungen:

EP 0031081A1 EP 0519284A1

(73) Patentinhaber:

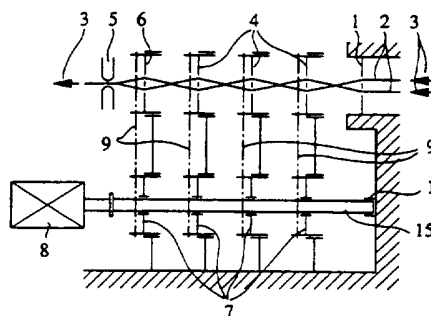
BERGSMANN LUDWIG  
D-78464 KONSTANZ (DE).

(72) Erfinder:

SEIBERT GERHARD ING.  
BADEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER KABELVERSEILUNG MIT WECHSELNDER SCHLAGRICHTUNG

(57) Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung (SZ-Verseilung) aus Einzeldrähten, bei der eine feststehende, mit Bohrungen zur Aufnahme der Einzeldrähte vorgesehene Führung (1) und mehrere im Abstand voneinander angeordnete, in wechselnden Richtungen antreibbare, ebenfalls mit Bohrungen zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte versehene Speicherscheiben (4), bzw. eine Legescheibe (6), die über Treibscheiben (7) und Übertragungsglieder (9) antreibbar sind, vorgesehen sind, wobei ein zumindest für einen Teil der Treibscheiben (7) gemeinsamer Antrieb (8) vorgesehen ist, wobei zwischen Antrieb (8) und Treibscheiben (7) eine drehelastische Welle (15) beliebigen Querschnitts angeordnet ist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung (SZ-Verseilung) aus Einzeldrähten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten derartigen Vorrichtungen sind die Legescheiben von den zugehörigen Treibscheiben über Getriebe mit entsprechend unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen angetrieben. Dabei ergibt sich  
5 jedoch der Nachteil, daß relativ große Massen in kurzer Zeit abgebremst und in der entgegengesetzten Richtung wieder beschleunigt werden müssen. Dies macht sich insbesondere bei jenen Legescheiben nachteilig bemerkbar, deren Verdrehwinkel groß ist.

Aus der EP-A1-031 081 ist eine Verseilvorrichtung zur Herstellung von Kabelverseilungen mit wechselnder Schlagrichtung bekanntgeworden. Diese Vorrichtung besteht aus einer drehelastischen Welle, deren  
10 erstes Ende durch ein festgelegtes Stützelement festgehalten ist und an deren anderen Ende eine fest mit dieser Welle verbundene, angetriebene Legescheibe angeordnet ist. Entlang der drehelastischen Welle sind Führungsscheiben im Abstand voneinander angeordnet. Sowohl das festgelegte Stützelement als auch die Führungsscheiben und die angetriebene Legescheibe sind mit konzentrisch zu den jeweiligen Drehachsen angeordneten Bohrungen versehen, wobei die Anzahl der Bohrungen der Anzahl der zu verseilenden  
15 Einzeldrähte entspricht. Die zu verseilenden Einzeldrähte verlaufen durch die Bohrungen des festgelegten Stützelementes, anschließend durch die Bohrungen der Führungsscheiben und durch die Bohrungen der angetriebenen Legescheibe, hinter der sie zu einem Kabel verseilt werden. Die Legescheibe wird abwechselnd in beide Drehrichtungen angetrieben, diese Drehbewegungen werden über die drehelastische Welle auf die Führungsscheiben übertragen. Durch diese wechselnde Drehbewegung entsteht hinter der Legescheibe ein verseiltes Kabel mit wechselnder Schlagrichtung.  
20

Bei dieser Vorrichtung wird die drehelastische Welle und somit auch alle Führungsscheiben in Querschwingungen versetzt, die durch das rasche Wechseln der Drehrichtung hervorgerufen werden. Bei Verseilung von einzelnen elektrischen Leitern kann deren Isolationsschicht durch diese Querschwingungen beschädigt werden.

Durch die EP-A1-519 284 ist eine weitere Vorrichtung zur Verseilung von Adern mit wechselnder Schlagrichtung bekanntgeworden. Diese Vorrichtung umfaßt einen mit wechselnder Drehrichtung betriebenen zylindrischen Körper, welcher von den einzelnen zu verseilenden Drähten umschlungen ist. Der zylindrische Körper kann aus einem drehelastischen Material gebildet sein kann. Die Einzeldrähte werden einer Verseilscheibe, die endseitig auf dem zylindrischen Körper angeordnet ist, zugeführt. Nach dieser  
30 Verseilscheibe durchlaufen sie ein Verseilnippel, das sie als verseiltes Bündel mit wechselnder Schlagrichtung verlassen.

Auch bei dieser Vorrichtung können Querschwingungen auftreten, wobei auch eine zentral durch die Verseilscheibe verlaufende Welle vorgesehen ist. Es treten im wesentlichen dieselben Nachteile wie bei der in der EP-A1-031 081 beschriebenen Vorrichtung auf.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der nur relativ kleine Massen umgesteuert werden müssen.

Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß zumindest für den Teil der über die drehelastische Welle miteinander verbundenen Treibscheiben aufein gesondertes Übersetzungsgetriebe verzichtet werden kann,  
40 weil die drehelastische Welle als solches wirkt. Die für ein ordnungsgemäßes Verseilen erforderlichen, gegen die feststehende Führung kleiner werdenden Verdrehwinkel ergeben sich durch die gegen das festgelegte Ende der drehelastischen Welle geringer werdende Verdrehung derselben.

Bei Verseilmaschinen, bei welchen hohe Verseilkräfte für das zu verseilende Gut erforderlich sind, kennzeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 2.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 kann die drehelastische Wirkung überhaupt erzielt oder verbessert werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 4 ergibt sich eine in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung.

Wird die Erfindung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 weitergebildet, so erreicht man eine über die Länge der Torsionsfeder bzw. des Torsionsstabes unterschiedliche Härte der Feder bzw. des Stabes,  
50 wodurch bei hohen Beschleunigungen der drehelastischen Welle deren Masseträgheit kompensiert werden kann.

Bei einer Ausbildung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß dem Anspruch 6 bewirkt die Auslenkung und die dadurch verursachte Dehnung des faden- bzw. bandförmigen Elementes eine entsprechende Rückstellkraft, sodaß sich eine der Wirkung einer Torsionsfeder ähnliche Wirkung ergibt, ohne daß  
55 das faden- bzw. bandförmige Element selbst in nennenswertem Ausmaß auf Torsion beansprucht wird. Durch die Anordnung der das faden- bzw. bandförmige Element aufnehmenden Bohrungen in von der festen Führung zum Motor hin größer werdenden Abständen von der Drehachse der Treibscheiben ergeben sich vom motornahen Bereich zum der festen Führung nahen Bereich abnehmende Verdrehwinkel der

Legescheiben.

Durch die Merkmale des Anspruches 7 ergibt sich der Vorteil, daß eine Überlastung des Seiles sicher vermieden werden kann.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 und 2 schematisch zwei verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Vorrichtungen,  
Fig. 3 schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung und  
Fig. 4 und 5 jeweils weitere Ausführungsformen der Erfindung.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 ist eine feste Führung 1 vorgesehen, die mit konzentrisch zu einer Mittelachse angeordneten Bohrungen zur Aufnahme von Einzeldrähten 2 versehen ist.

- 10 In im wesentlichen gleichen Abständen sind in Zugrichtung der Einzeldrähte 2 gesehen, welche durch Pfeile 3 angedeutet ist, Speicherscheiben 4 der festen Führung 1 nachgeordnet, die ebenfalls mit konzentrisch zu der Drehachse der Speicherscheiben 4 angeordneten Bohrungen zur Aufnahme der Einzeldrähte 2 versehen sind. Dabei sind die Speicherscheiben 4 und eine Legescheibe 6 in wechselnden Richtungen antreibbar.

- 15 Nach der Legescheibe 6 ist eine Seilführung 5 vorgesehen, durch die hindurch das Seil abgezogen wird.

Der Antrieb der Speicherscheiben 4 und der Legescheibe 6 erfolgt jeweils über ein Übertragungsglied 9, z.B. einen Riemen, durch die Treibscheiben 7, die mit einem Motor 8 gekoppelt sind.

- 20 Dabei ist als Koppellement bei beiden Ausführungsformen eine Torsionsfeder 15 vorgesehen, die bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 im Bereich einer festen Führung 1' an einem Gestellteil fixiert.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 ist die Torsionsfeder 15 lediglich für die Legescheibe 6 und einen Teil der Speicherscheiben 4 vorgesehen, nämlich für die dem Motor 8 am nächsten liegende Speicherscheibe 4.

- 25 Die Treibscheiben 7 sind in beiden Ausführungsformen über den Riemen 9 mit den Speicherscheiben 4 bzw. mit der Legescheibe 6 gekuppelt. Dabei kann bei allen mit der Torsionsfeder 15 gekoppelten Treibscheiben 7 mit den zugehörigen Speicherscheiben 4 bzw. Legescheibe 6 eine gleiche Übersetzung vorgesehen sein.

- 30 Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 sind die beiden, der festen Führung 1 nächsten Treibscheiben 7 über eine starre Welle 10 miteinander verbunden, die ihrerseits bei 16 mit der Torsionsfeder 15 gekoppelt ist. Für diese Treibscheiben 7 sind aber gegenüber der Übersetzung der dem Motor 8 näheren beiden Treibscheibe 7 zu den zugeordneten Speicherscheiben 4 unterschiedliche Übersetzungen zu den ihnen zugeordneten Speicherscheiben 4 vorgesehen.

- 35 An dem von der Kupplung 16 abgewandten, drehbar gelagerten Ende der starren Welle 10 ist ein Anschlag 17 für den Verdrehwinkel der dort angeordneten Legescheibe 4 vorgesehen, dessen Positionen so angelegt sind, daß sich diese Legescheibe 4 in beiden SZ-Richtungen um den ihr entsprechenden Drehwinkel verdrehen kann.

- 40 Die Differenz der Verdrehwinkel der der festen Führung 1 nächsten von der Feder noch bzw. bereits von der Feder angetriebenen Speicherscheibe 4 und der Legescheibe 6 muß gleich oder größer sein, als der Verdrehwinkel, den die Legescheibe 6 zur Beschleunigung benötigt. Das hat den Vorteil, daß der Motor sehr schnell auf seine Nenndrehzahl gebracht werden kann, und der Wendebereich von links auf rechts bzw. umgekehrt am verseilten Gut kurz gehalten werden kann.

- 45 Aus der Fig. 3 ist zu ersehen, daß der Motor 8 bzw. dessen Welle 11 drehfest mit der Treibscheibe 7 verbunden ist, die ihrerseits ebenfalls drehfest mit einer Torsionsfeder 15 verbunden ist. Die der dem Motor 8 nächstgelegene Speicherscheibe 4 zugeordnete Treibscheibe 7 ist ebenfalls mit der Torsionsfeder 15 drehfest verbunden, wobei die Torsionsfeder 15 in einer Halterung 12 fixiert ist, die an einem gestellfesten Teil 13 der Vorrichtung gehalten ist.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 ist die Torsionsfeder 15 durch einen Torsionsstab 13 ersetzt, wobei aber die Wirkung und Funktion die gleiche wie bei der Verwendung einer Torsionsfeder 15 ist.

- 50 Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die drehelastische Welle durch zumindest ein gespanntes, dehnbares faden- bzw. bandförmiges Element 18 gebildet ist, das durch exzentrisch angeordnete Bohrungen 19 der Treibscheiben 7 hindurchgeführt und an der dem Motor 8 nächsten Treibscheibe 7 festgelegt ist, wobei gegebenenfalls die Exzentrizität der vom fadenförmigen Element durchsetzten Bohrungen der Treibscheiben 7 in Richtung zum Motor 8 hin zunimmt. Vorzugsweise ist das Seil oder Band 18 über eine nicht dargestellte Feder festgelegt. Alternativ oder zusätzlich kann das Seil auch aus einem elastisch dehnbaren Material, wie z.B. Gummi, Kunststoff o.dgl. bestehen, und unter Vorspannung gehalten sein.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung (SZ-Verseilung) aus Einzeldrähten, bei der eine feststehende, mit Bohrungen zur Aufnahme der Einzeldrähte vorgesehenen Führung (1) und mehrere im Abstand voneinander angeordnete, in wechselnden Richtungen antreibbare, ebenfalls mit Bohrungen zur Aufnahme der zu verseilenden Einzeldrähte versehene Speicherscheiben (4), bzw. eine Legescheibe (6), die über Treibscheiben (7) und Übertragungsglieder (9) antreibbar sind, vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zumindest für einen Teil der Treibscheiben (7) gemeinsamer Antrieb (8) vorgesehen ist, wobei zwischen Antrieb (8) und Treibscheiben (7) eine drehelastische Welle (15) beliebigen Querschnitts angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest zwei benachbarte Treibscheiben (7) über eine starre Welle (10) miteinander verbunden sind, und diese Treibscheiben (7) mit den ihnen zugeordneten Legescheiben (4) unterschiedliche Übersetzungen aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die drehelastische Welle (15) unter Zugspannung gehalten ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die drehelastische Welle als eine Torsionsfeder (15) oder ein Torsionsstab (13) ausgebildet ist, der drehfest mit den Treibscheiben (7) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federkonstante der Torsionsfeder (15) bzw. des Torsionsstabes (13) in Richtung zum Antrieb (8) hin zunimmt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die drehelastische Welle durch zumindest ein gespanntes, dehnbares faden- bzw. bandförmiges Element (18) gebildet ist, das durch exzentrisch angeordnete Bohrungen (19) der Treibscheiben (7) hindurchgeführt und an der dem Motor (8) nächsten Treibscheibe (7) festgelegt ist, wobei gegebenenfalls die Exzentrizität der vom fadenförmigen Element durchsetzten Bohrungen der Treibscheiben (7) in Richtung zum Motor (8) hin zunimmt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die drehelastische Welle durch ein über eine Feder festgelegtes Seil bzw. Band gebildet ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

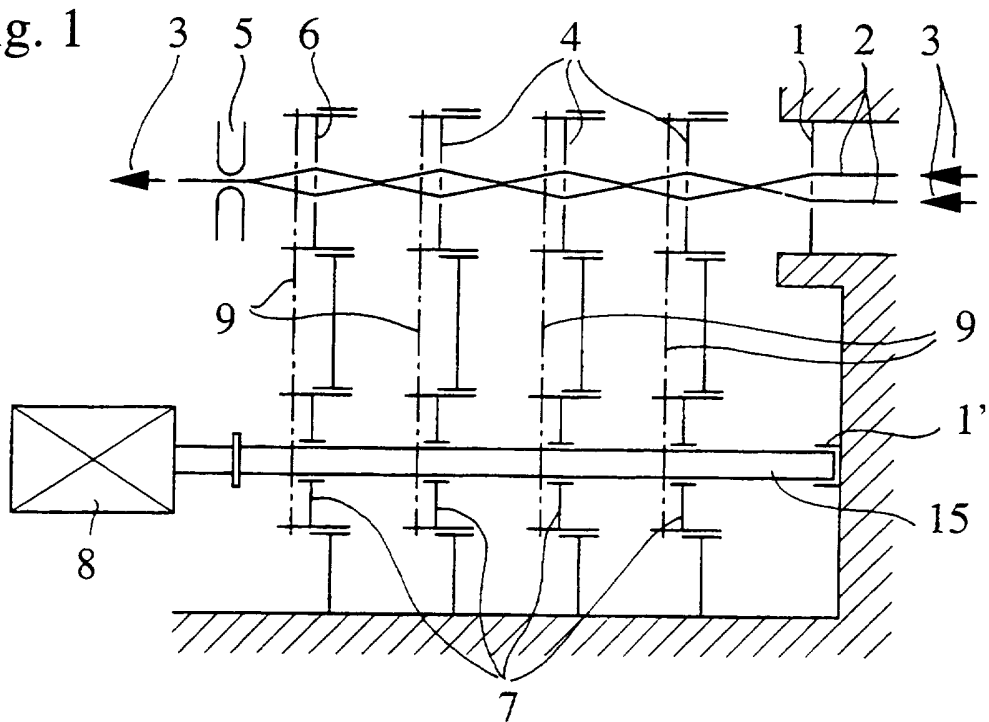
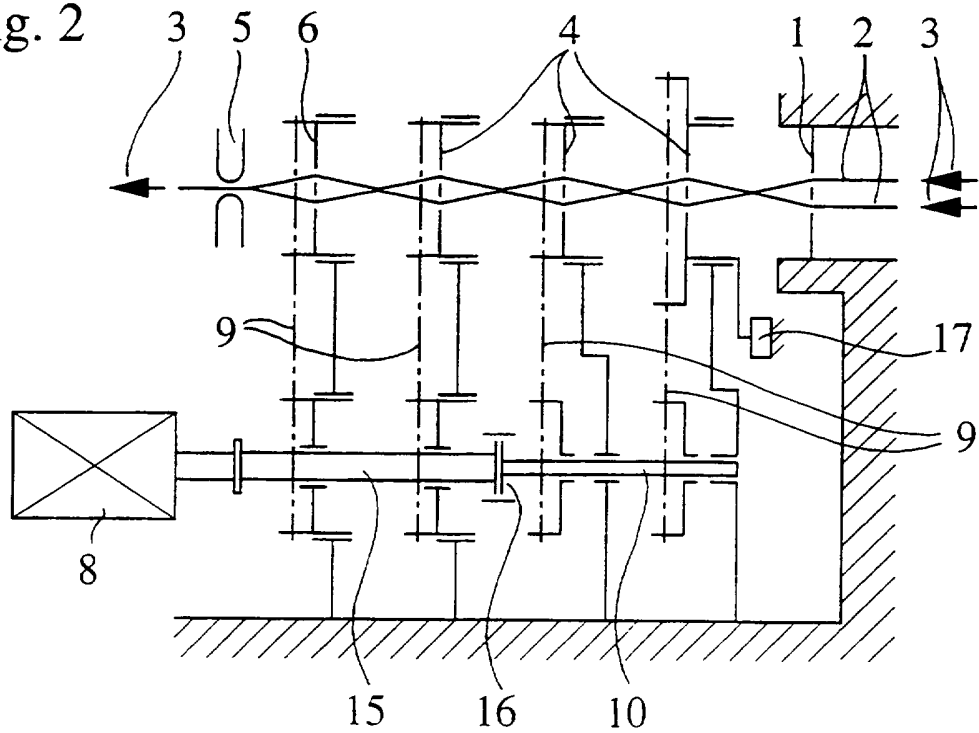


Fig. 2



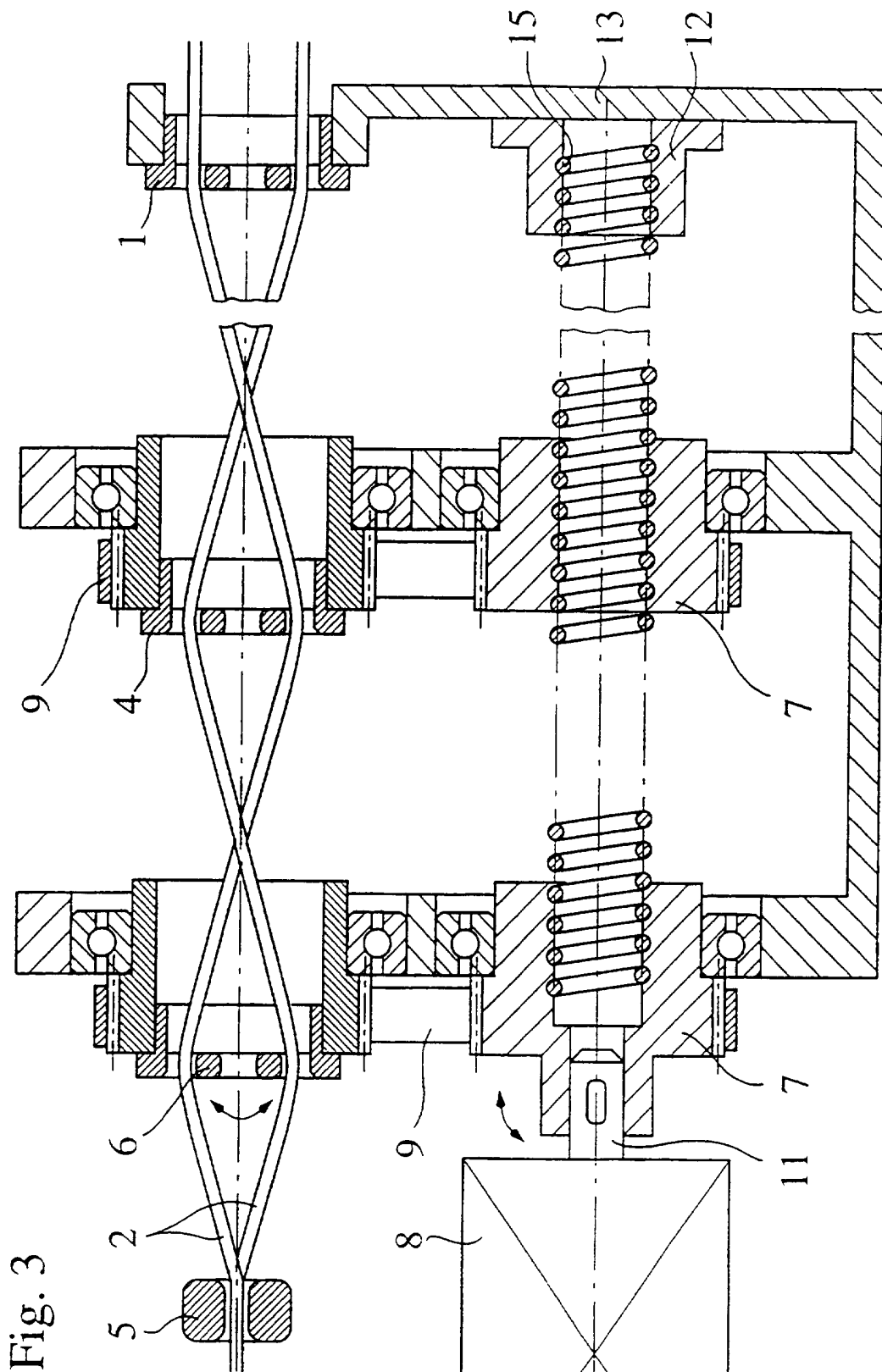


Fig. 3

Fig. 4

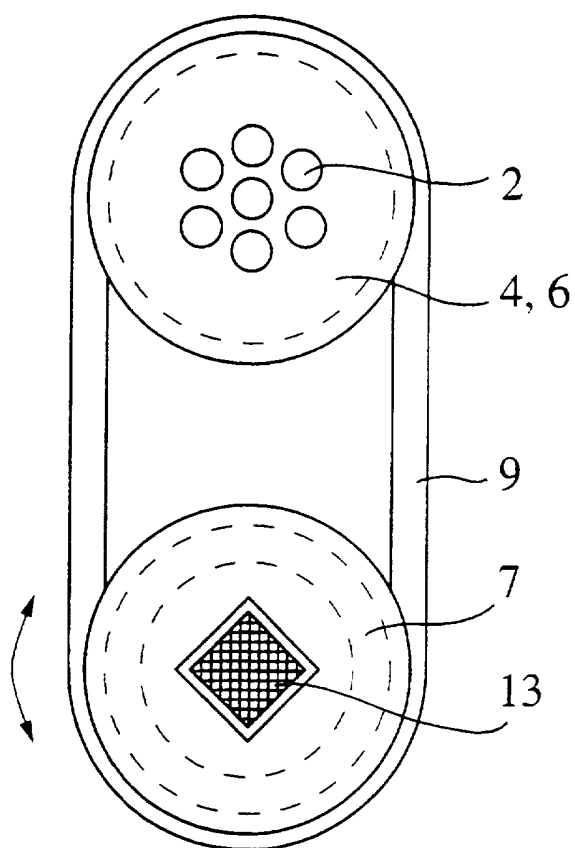


Fig. 5

