

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 340 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(21) Anmeldenummer: **01977968.5**

(22) Anmeldetag: **17.10.2001**

(51) Int Cl.7: **H01B 13/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2001/000336

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/037510 (10.05.2002 Gazette 2002/19)

(54) **VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER KABELVERSEILUNG AUS VERSEILELEMENTEN
MIT WECHSELNDER SCHLAGRICHTUNG**

DEVICE FOR PRODUCING A CABLE STRANDING FROM STRANDING ELEMENTS WITH AN
ALTERNATING DIRECTION OF LAY

DISPOSITIF PERMETTANT DE PRODUIRE UN CABLAGE A PARTIR D'ELEMENTS DE CABLAGE
A SENS DE CABLAGE ALTERNATIF

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

(30) Priorität: **03.11.2000 AT 18692000**
03.11.2000 US 245528 P

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2003 Patentblatt 2003/36

(73) Patentinhaber: **KMS Kabelmaschinen und
Systeme GmbH**
7053 Hornstein (AT)

(72) Erfinder:
• **MOSER, Walter**
A-2584 Weigelsdorf (AT)
• **KIRCHKNOPF, Günter**
A-7000 Eisenstadt (AT)
• **STILLER, Josef**
A-1140 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr.**
Patentanwalt
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 799 477

EP 1 340 232 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung (SZ-Verseilung) gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der reversierenden oder SZ-Verseilung, bei welcher die Schlagrichtung der Verseilelemente in Abständen wechselt, werden im Unterschied zu den Verseilverfahren mit gleichbleibender Schlagrichtung keine rotierenden Körbe für die Verseilelemente benötigt. Diese rotierenden Spulenabläufe lassen im allgemeinen nur eine begrenzte Länge für das herzustellende Verseilgut zu. Die SZ-Verseilung erlaubt demgegenüber eine kontinuierliche Fertigung mit hohen Abzugsgeschwindigkeiten. Die Verseilelemente durchlaufen hierbei eine Verseilstrecke, welche durch eine im allgemeinen feste Einlaufführung und eine in wechselnder Richtung drehbare Verseilscheibe begrenzt ist. Um ein Verheddern der Verseilelemente innerhalb der Verseilstrecke zu verhindern, werden zwischen der Einlaufführung und der Verseilscheibe für gewöhnlich Halteelemente bzw. Speicherscheiben angebracht, die Durchgangslöcher zur Führung der Verseilelemente aufweisen. Die Erfindung bezieht sich auf den Antrieb ebendieser Speicherscheiben.

[0003] Aus der **EP 0 932 165 A1** und der **EP 0 767 965 B1** sind Vorrichtungen bekannt, bei denen der Antrieb der Speicherscheiben über eine drehelastische Verbindung erfolgt. Dafür wird ein Torsionselement verwendet, welches im Bereich der Einlaufführung fixiert ist und im Bereich der Verseilscheibe in wechselnder Richtung angetrieben wird. Während bei der **EP 0 932 165 A1** die Verseilscheibe und die Speicherscheiben unmittelbar drehfest auf dem Torsionselement aufgebracht sind, liegt bei der **EP 0 767 965 B1** das Torsionselement parallel beabstandet zu der Drehachse der Verseil- und Speicherscheiben. Hier erfolgt der Antrieb mittels eigener auf dem Torsionselement fixierter und an die Verseil- bzw. Speicherscheiben angreifender Übertragungsglieder. Bei beiden Ausführungen werden die Speicherscheiben mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten beaufschlagt, die mit zunehmenden Abstand von der Verseilscheibe geringer werden. Dadurch kann ein Verheddern der Verseilelemente in der Verseilstrecke bestmöglich verhindert werden.

[0004] Den oben genannte Ausführungsformen ist allerdings die Schwierigkeit gemeinsam, die Drehzahl der einzelnen Speicherscheiben mit der erforderlichen Genauigkeit einzustellen. Zu diesem Zweck wurde unter anderem der Ansatz verfolgt, die Torsionselemente mit über die Lauflänge variablen Elastizitätsmodulen auszuführen, um so eine genauere Kontrolle über die lokale Drehgeschwindigkeit zu ermöglichen. Bei größeren Drehzahlen, wie sie bei der SZ-Verseilung auftreten können, ist dies aber nicht mehr möglich, da hier Massenträgheitseffekte innerhalb des Torsionselementes eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Bei Umkehr der

Antriebsrichtung im Bereich der Verseilscheibe ist es so durchaus möglich, daß einzelne Speicherscheiben ihre alte Drehrichtung für kurze Zeit beibehalten. Dies führt zu einem unkontrollierten und unerwünschten Phasenversatz der Speicherscheiben, wodurch die Höhe der möglichen Verseilgeschwindigkeiten begrenzt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, erwähnte Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art anzugeben, die die Vorteile des Antriebs der Speicherscheiben über ein Torsionselement aufweist und gleichzeitig eine möglichst genaue Kontrolle der Drehzahlen der einzelnen Speicherscheiben ermöglicht.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Torsionselement an mehreren Stellen mit unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben ist.

[0007] Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß das zum Antrieb benötigte Drehmoment an unterschiedlichen Stellen des Torsionselements aufgetragen werden kann. Durch die Verwendung eines Torsionselements, welches für sich bereits als Übersetzungsgetriebe für die einzelnen Speicherscheiben wirkt, bleiben die aufzubringenden Korrekturen der Drehmomente sehr klein. Somit sind lediglich geringe zusätzliche Einzeldrehmomente erforderlich, die es aber ermöglichen, die oben erwähnten Nachteile, welche sich ergeben, wenn nur ein einziger Antrieb im Bereich der Verseilscheibe vorgesehen ist, bestmöglich zu vermeiden und höhere Verseilgeschwindigkeiten zu erreichen.

[0008] Bei Verseilmaschinen, bei denen hohe Verseilkräfte für das verseilte Gut erforderlich sind, kann eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß an zumindest zwei Stellen des Torsionselementes eigene Antriebseinheiten vorgesehen sind.

[0009] Andererseits ist es bei leichtem Verseilgut zweckmäßig, daß nur ein Hauptantrieb mit Getriebe vorgesehen ist, welches mehrere Abtriebe aufweist, die mit den Torsionselementen drehfest verbunden sind.

[0010] Um eine größtmögliche Flexibilität, verbunden z.B. mit dem Austausch des Torsionselementes, zu erreichen, kann vorgesehen sein, daß das Torsionselement beabstandet parallel zur Längsachse der Verseilstrecke geführt ist und die Speicherscheiben mittels Übertragungsglieder angetrieben sind.

[0011] Kompaktere Bauformen können hingegen dadurch erreicht werden, daß das Torsionselement zentral in der Längsachse der Verseilstrecke geführt ist und die Speicherscheiben unmittelbar auf dem Torsionselement verdrehsicher angeordnet sind.

[0012] In diesem Fall kann vorgesehen sein, daß der Antrieb des Torsionselementes direkt über die Speicherscheiben erfolgt. Damit ist es nicht notwendig, eigene Antriebsscheiben zusätzlich zu den ohnedies vorhandenen Speicherscheiben vorzusehen.

[0013] Um eine genauere Kontrolle über die Drehgeschwindigkeit der einzelnen Speicherscheiben zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß das Torsionselement ein über seine Länge variables Elastizitätsmodul

aufweist.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung, durch die die Querschwingungsneigung des Torsionselements deutlich verringert wird, kann vorgesehen sein, daß das Torsionelement durch zumindest zwei, vorzugsweise vier, parallel zueinander verlaufende Einzelstäbe gebildet ist.

[0015] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig.1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Ausführung, bei der das Torsionselement 15 beabstandet parallel zur Längsachse der Verseilstrecke geführt ist,

Fig.2 eine Ausführungsform im Schnitt, bei der die Speicherscheiben 4 verdrehsicher auf dem Torsionselement 15 angebracht sind,

Fig.3 eine Antriebsscheibe für das Torsionselement 15, für den Fall, daß dieses nicht über die Speicherscheiben 4 mit Drehmoment beaufschlagt wird,

Fig.4 ein durch vier Einzelstäbe 16 gebildetes Torsionselement 15 im Schrägriß und

Fig.5 ein durch vier beabstandet verlaufende Einzelstäbe 16 gebildetes Torsionselement 15, welches über eine Speicherscheibe 4 mit Drehmoment beaufschlagt wird.

[0016] Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung durchlaufen Verseilelemente 2 eine Verseilstrecke, welche durch eine im allgemeinen feste (Einlauf-)Führung 1 und eine in wechselnder Richtung drehbare Verseilscheibe 6 begrenzt ist. Diese Verseilelemente 2 können Einzeldrähte oder auch Lichtwellenleiter etc. sein.

[0017] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist eine feste Führung 1 vorgesehen, die mit im gleichen Abstand von der Längsachse der Verseilstrecke angeordneten Bohrungen zur Aufnahme von Verseilelemente 2 versehen ist. In im wesentlichen gleichen Abständen sind in Zugrichtung der Verseilelemente 2, welche durch den Pfeil 3 angedeutet ist, Speicherscheiben 4 der festen Führung 1 nachgeordnet, die ebenfalls mit im gleichen Abstand von der Drehachse der Speicherscheiben 4 angeordneten Bohrungen zur Aufnahme der Verseilelemente 2 versehen sind. Dabei sind die Speicherscheiben 4 und die Verseilscheibe 6 in wechselnden Richtungen antreibbar.

[0018] Nach der Verseilscheibe 6 ist eine Seilführung 5 vorgesehen, durch die hindurch das Seil abgezogen wird.

[0019] Der Antrieb der Speicherscheiben 4 und der Verseilscheibe 6 erfolgt bei dieser Ausführungsform jeweils über ein Übertragungsglied 9 durch Treibscheiben 7, die mit einem Motor 8 gekoppelt sind. In Fig. 1 ist dieses Übertragungsglied 9 als Riemen ausgeführt, es können aber auch andere Übertragungsglieder 9 wie etwa Zahnradverbindungen vorgesehen sein.

[0020] Die Kopplung der Treibscheiben 7 mit dem Motor 8 erfolgt über ein Torsionselement 15, welches bei der Ausführungsform nach Fig. 1 beabstandet parallel zur Längsachse der Verseilstrecke liegt und im Bereich einer festen Führung 1' an einem Gestellteil fixiert ist.

[0021] Der Motor 8 bzw. dessen Welle 11 kann z.B. drehfest mit der die Verseilscheibe 6 antreibende Treibscheibe 7 verbunden sein, die ihrerseits ebenfalls drehfest mit dem Torsionselement 15 verbunden ist. Auch die den Speicherscheiben 4 zugeordneten Treibscheiben 7 sind drehfest mit dem Torsionselement 15 verbunden.

[0022] Dabei kann bei allen mit dem Torsionselement 15 gekoppelten Treibscheiben 7 mit den zugehörigen Speicherscheiben 4 bzw. mit der Verseilscheibe 6 eine gleiche Übersetzung vorgesehen sein.

[0023] Durch die Verwendung des im Bereich der Führung 1 fixierten Torsionselements wird gewährleistet, daß die Speicherscheiben 4 mit unterschiedlichen, mit zunehmenden Abstand von der Verseilscheibe geringer werdenden Drehzahlen beaufschlagt werden.

[0024] Darüberhinaus kann vorgesehen sein, die Speicherscheiben 4 nicht über ein einzelnes, sondern über mehrere voneinander unabhängige oder auch miteinander gekoppelte Torsionselemente 15 anzutreiben. Auf diese Weise können z.B. mehrere Torsionselemente 15 hintereinander in der Längsachse der Verseilstrecke vorgesehen sein.

[0025] Die benötigten Korrekturen der Drehmomente werden in Fig. 1 an mehreren Stellen des Torsionselements 15 über eigene Antriebseinheiten aufgetragen. Diese umfassen Antriebsscheiben 14, die jeweils über einen Riemen 9' mit entsprechenden Treibscheiben 7' verbunden sind, welche mit jeweils einem Motor 8' bzw. dessen Welle 11' gekoppelt sind.

[0026] Diese Ausführungsform ist z.B. bei Verseilmaschinen, bei denen hohe Verseilkräfte für das verseilte Gut erforderlich sind, von Vorteil.

[0027] Genauso ist es auch möglich, die einzelnen Drehmomente über ein mit einem einzigen Hauptantrieb verbundenes Getriebe aufzubringen, welches mehrere Abtriebe aufweist, die mit den Antriebsscheiben 14 des Torsionselements 15 verbunden sind.

[0028] In Fig.2 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der das Torsionselement 15 zentral in der Längsachse der Verseilstrecke geführt ist und die Speicherscheiben 4 unmittelbar verdrehsicher auf dem Torsionselement 15 angebracht sind. In diesem Fall wird das Torsionselement 15 mittels Riemen 9 direkt über die Speicherscheiben 4 angetrieben. Dies kann auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 vorgesehen sein. So ist es z.B. auch mit einem beabstandet parallel geführten Torsionselement 15 möglich, daß die Treibscheiben 7' unmittelbar an die Speicherscheiben 4 angreifen.

[0029] Damit ist es nicht notwendig, eigene Antriebsscheiben 14' zusätzlich zu den ohnedies vorhandenen Speicherscheiben 4 vorzusehen.

[0030] Für den Fall, daß das Torsionselement 15 nicht

unmittelbar über die Speicherscheiben 4 mit Drehmoment beaufschlagt wird, sind hierfür eigene Antriebs-scheiben 14' vorgesehen, die mit dem Torsionselement 15 drehfest verbunden sind und über den Riemen 9' durch die Treibscheiben 7' angetrieben werden. In Fig. 3 ist eine mögliche Ausführungsform dieser Antriebs-scheibe 14' dargestellt. Diese ermöglicht, daß die Ver-seilelemente 2 ungehindert geführt werden können.

[0031] Das Torsionselement 15 kann z.B. durch ge-spannte, dehnbare faden- bzw. bandförmige Elemente gebildet sein, welche durch exzentrisch angeordnete Bohrungen der gelagerten Treib- bzw. Speicherschei-ben hindurchgeführt ist. Weiters kann das Torsionsele-ment 15 als Torsionsfeder oder auch als Torsionsstab ausgeformt sein. In letzterem Fall besteht eine vorteil-hafte Ausführungsform der Erfindung darin, diesen ge-mäß Fig. 4 durch zumindest zwei, vorzugsweise vier, parallel zueinander verlaufende Einzelstäbe 16 auszu-bilden, da dadurch die Querschwingungsneigung des Torsionselements 15 deutlich verringert wird. In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, die Einzelstäbe 16 Seite an Seite, wie in Fig. 4 dargestellt, oder auch beabstandet, wie in Fig. 5 dargestellt, verlaufend aus-zuführen.

[0032] Eine zusätzliche Möglichkeit, um bei hohen Beschleunigungen die Massenträgheit der einzelnen Komponenten teilweise auszugleichen, besteht darin, das Torsionselement 15 mit sich in Längsrichtung ver-änderndem Elastizitätsmodul auszubilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Kabelverseilung aus Verseilelementen (2) mit wechselnder Schlag-richtung (SZ-Verseilung), umfassend eine zur Auf-nahme der Verseilelemente (2) versehene Führung (1) und eine in wechselnder Richtung antreibbare Verseilscheibe (6) sowie mehrere zwischen Füh-rung (1) und Verseilscheibe (6) angebrachte Spei-cherscheiben (4), wobei zumindest ein Torsionele-ment (15) für den Antrieb der Speicherscheiben (4) vorgesehen ist, sodaß diese mit unterschiedlichen, mit zunehmenden Abstand von der Verseilscheibe (6) geringer werdenden Drehzahlen beaufschlagt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Torsi-onselement (15) an mehreren Stellen mit unter-schiedlichen Drehzahlen angetrieben ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-zeichnet, daß** an zumindest zwei Stellen des Tor-sionselementes (15) eigene Antriebseinheiten (14,7',8',9') vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-zeichnet, daß** nur ein Hauptantrieb (8) mit Getriebe vorgesehen ist, welches mehrere Abtriebe auf-weist, die mit dem Torsionelement (15) drehfest ver-

bunden sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Torsionselement (15) beabstandet parallel zur Längsachse der Verseil-strecke geführt ist und die Speicherscheiben (4) mittels Übertragungsglieder (9) angetrieben sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Torsionselement (15) zentral in der Längsachse der Verseilstrecke ge-führt ist und die Speicherscheiben (4) unmittelbar auf dem Torsionselement (15) verdrehsicher ange-ordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-zeichnet, daß** der Antrieb des Torsionselements (15) direkt über die Speicherscheiben (4) erfolgt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, **da-durch gekennzeichnet, daß** das Torsionelement (15) ein über seine Länge variables Elastizitätsmod-ul aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, **da-durch gekennzeichnet, daß** das Torsionelement (15) durch zumindest zwei, vorzugsweise vier, par-allel zueinander verlaufende Einzelstäbe (16) gebil-det ist.

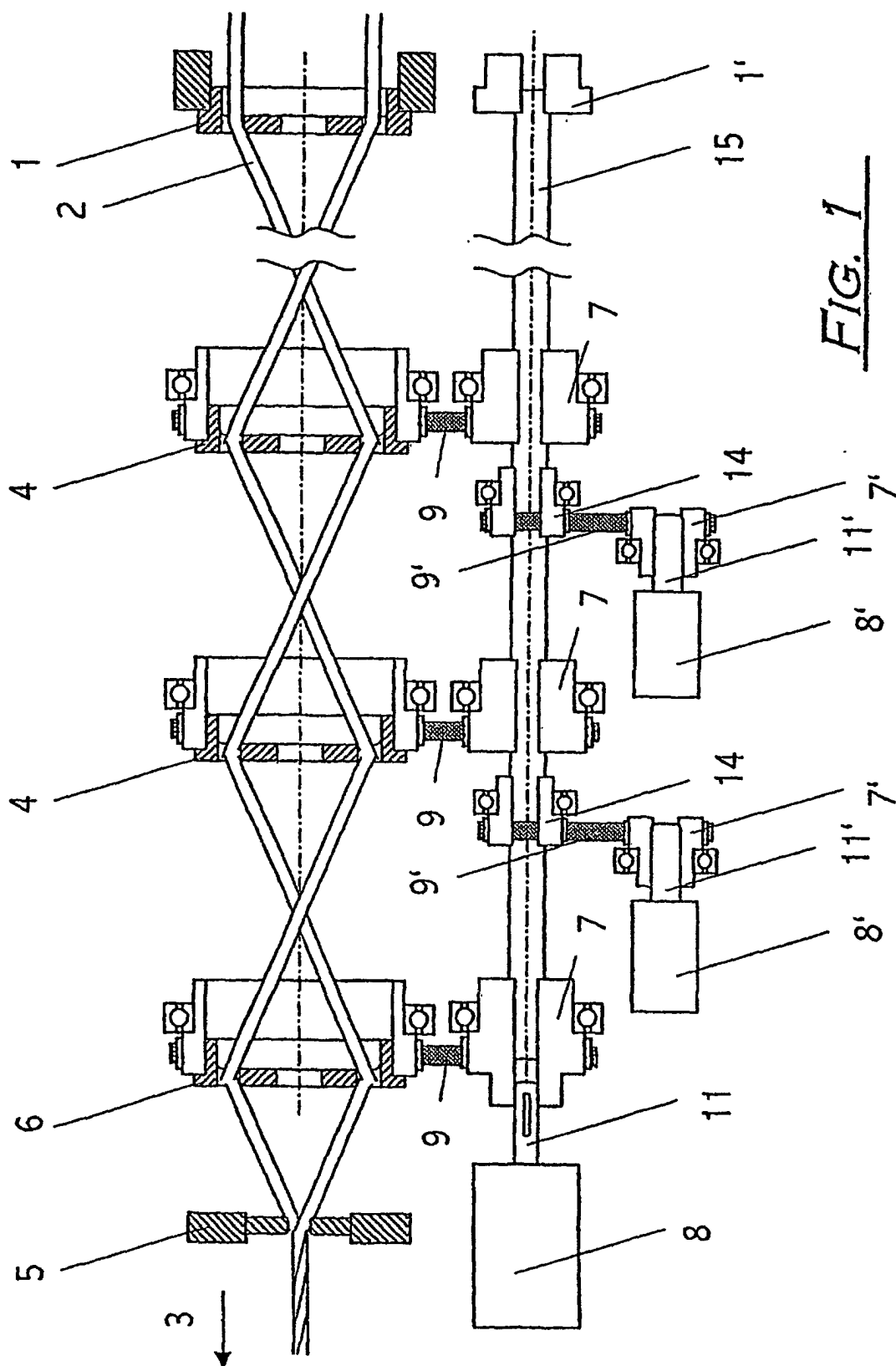
Claims

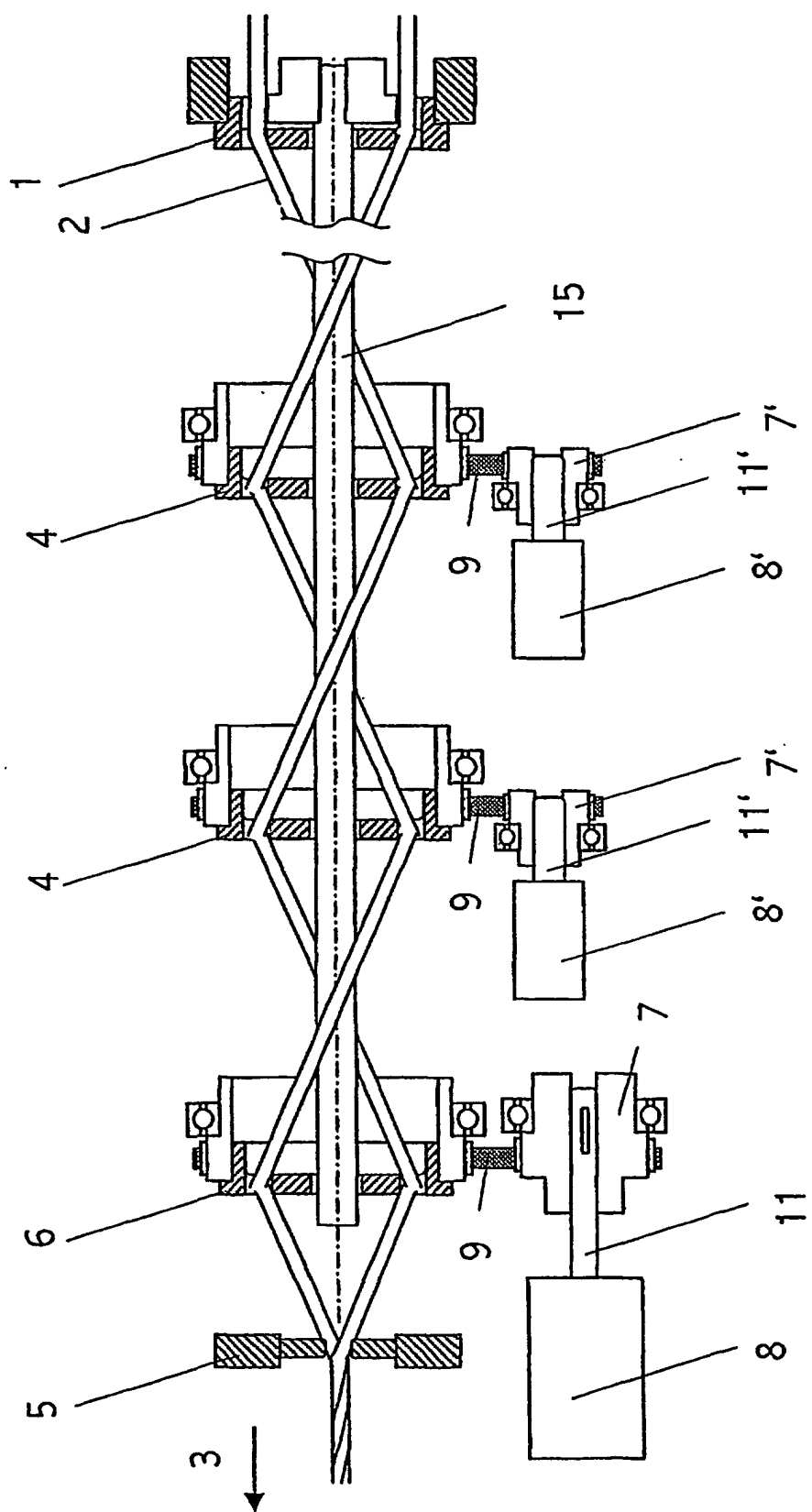
1. An apparatus for producing a cable stranding from stranding elements (2) with alternating direction of lay (SZ stranding), comprising a guide means (1) provided for receiving the stranding elements (2) and a stranding disk (6) which is drivable in alter-nate directions as well as several storage disks (4) which are attached between the guide means (1) and the stranding disk (6), with at least one torsion element (15) being provided for the drive of the stor-age disks (4), so that they are driven with increasing distance from the stranding disk (6) with decreasing speeds, **characterized in that** the torsion element (15) is driven at different locations with different speeds.
2. An apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that** separate drive units (14, 7', 8', 9') are pro-vided at at least two places of the torsion element (15).
3. An apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that** only one main drive (8) with a gear is pro-vided, comprising several power take-offs which are connected with the torsion element (15) in a torsion-ally rigid manner.

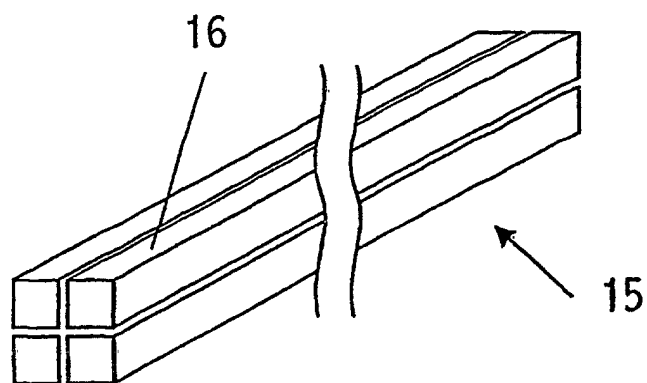
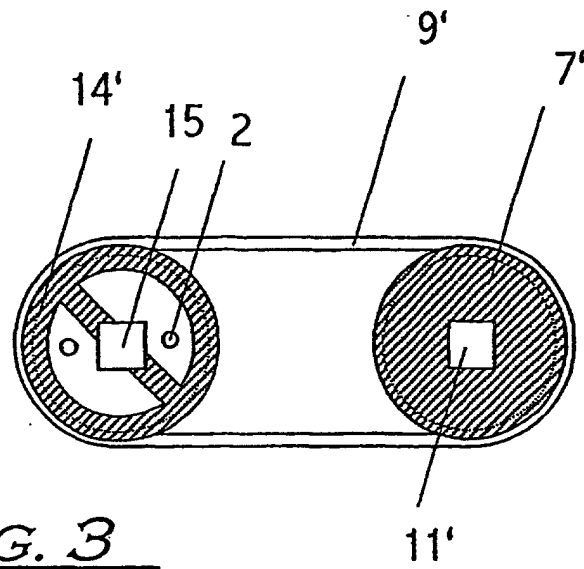
4. An apparatus as claimed in claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the torsion element (15) is guided in a spaced manner parallel to the longitudinal axis of the stranding path and the storage disks (4) are driven by means of transmission members (9). 5
5. An apparatus as claimed in claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the torsion element (15) is guided centrally in the longitudinal axis of the stranding path and the storage disks (4) are arranged directly on the torsion element (15) in torsion-proof manner. 10
6. An apparatus as claimed in claim 5, **characterized in that** the drive of the torsion element (15) occurs directly via the storage disks (4). 15
7. An apparatus as claimed in one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the torsion element (15) has a modulus of elasticity which is variable over its length. 20
8. An apparatus as claimed in one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the torsion element (15) is formed by at least two, preferably, four individual rods (16) which extend parallel with respect to each other. 25
5. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'élément de torsion (15) est guidé centralement dans l'axe longitudinal du parcours de câblage et les poulies de stockage (4) sont disposées fixement directement sur l'élément de torsion (15).
6. Dispositif selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** l'entraînement (15) s'effectue directement au-dessus des poulies de stockage (4).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de torsion (15) présente un module d'élasticité variable sur sa longueur.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément de torsion (15) est formé par au moins deux de préférence quatre barres individuelles (16) parallèles entre elles.

Revendications

1. Dispositif pour la fabrication d'un câblage à partir d'éléments de câble (2) avec des sens alternés de commettage (toronnés SZ), comprenant un guide (1) pour recevoir les éléments de câble (2) et une poulie de câblage (6) entraînée dans une direction alternée ainsi que plusieurs poulies de stockage (4) disposées entre le guide (1) et la poulie de câblage (6), au moins un élément de torsion (15) étant prévu pour l'entraînement des poulies de stockage (4) de sorte que celles-ci subissent un nombre de tours différent décroissant avec une distance croissante par rapport à la poulie de câblage (6), **caractérisé en ce que** l'élément de torsion (15) est entraîné à plusieurs endroits à des vitesses de rotation différentes. 30 35 40 45
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'à** au moins deux endroits de l'élément de torsion (15), il est prévu des unités d'entraînement séparées (14, 7', 8', 9'). 50
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** n'est prévu qu'un seul entraînement principal (8) avec des engrenages, qui présentent plusieurs sorties qui sont reliées de manière non rotative à l'élément de torsion (15). 55
4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caracté-**







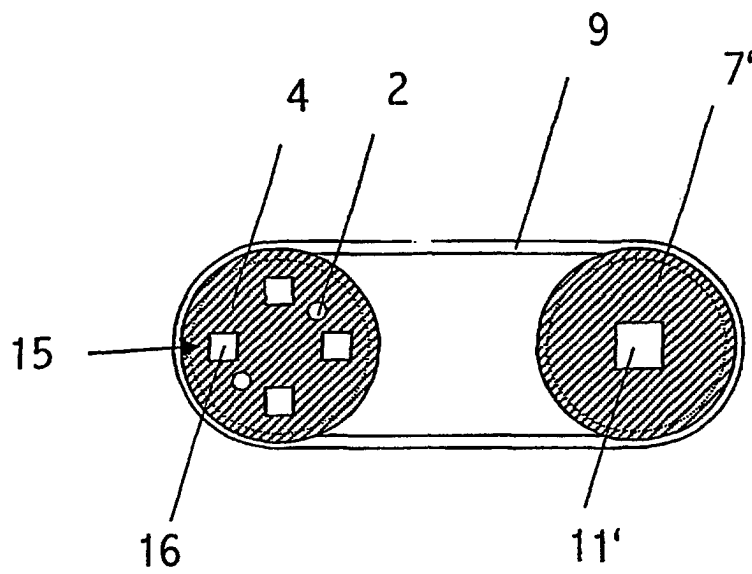


FIG. 5