



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: D 02 G
D 02 G

3/34
1/02

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪

617 306 G

⑫① Gesuchsnummer: 3418/77

⑫② Anmeldungsdatum: 21.03.1977

⑫③ Priorität(en): 15.04.1976 DE 2616786

⑫④ Gesuch
bekanntgemacht: 30.05.1980

⑫④④ Auslegeschrift
veröffentlicht: 30.05.1980

⑦① Patentbewerber:
Akzo N.V., Arnhem (NL)

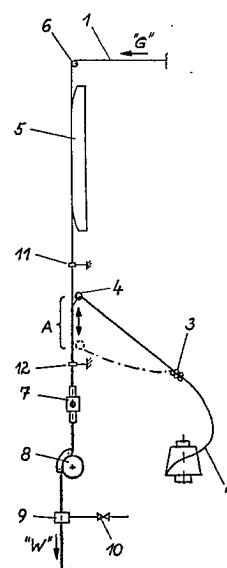
⑦② Erfinder:
Karl-Hermann Hense, Erlenbach a. M. (DE)
Rudolf Hess, Elsenfeld (DE)
Thomas Zang, Hösbach (DE)

⑦④ Vertreter:
Appatex Textil-Apparate AG, Rorschach

⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Effektgarns mit noppenförmigen Verdickungen.

⑤⑦ Das Effektgarn besteht aus einem Grundfaden (1) und einem Effektfaden (2), wobei der Effektfaden (2) den Grundfaden (1) stellenweise in Form einer Schraublinie umwindet, die ihre Bewegungsrichtung im Bereich der noppenförmigen Verdickung jeweils zweimal ändert. Die Herstellung erfolgt durch Falschdralltexturierbehandlung des Grundfadens (1), wobei der Effektfaden (2) in im wesentlichen spannungslosen Zustand innerhalb der Falschdrallstrecke von der Seite her auf den Grundfaden (1) aufläuft und der Auflaufpunkt des Effektfadens auf dem laufenden Grundfaden fortwährend hin- und herwandert. Damit die schraublinienförmigen Umwindungen während der Weiterbehandlung des Effektgarns ihre Form beibehalten und weitgehend unverschiebbar sind, und um Länge und Dicke der Umwindungen sowie ihren gegenseitigen Abstand steuern zu können, läuft der Effektfaden (2) über eine Fadenführung (4) zu, die sich in unmittelbarer Nähe des aus der Heizzone (5) kommenden Grundfadens (1) im wesentlichen parallel zu diesem periodisch hin- und herbewegt. Die Geschwindigkeit dieser Fadenführung (4) in Laufrichtung des Grundfadens (1) ist grösser als die Laufgeschwindigkeit des Grundfadens (1).



Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 3418/77

L.I.B. №.:

HO 12 612

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<u>DE - A - 2 412 390</u> (IWS NOMINEE et al.) * Seiten 4-6; Patentanspruch 1; Figur * -----	I
	<u>LU - A - 60 316</u> (KUNSTSEIDEN AG.) * Seiten 3-7; Figuren 1-3 und 6 * -----	I,1,2,5
	<u>US - A - 3 685 268</u> (P.SEGUIN) * Spalte 5,6; Figuren 1,3 * -----	1,2,4,6, 7
	<u>US - A - 2 731 789</u> (J.B.HOLDER) * Spalte 2, Zeile 22-28; Spalte 4, Zeile 52-72; Figuren 1,2 * -----	I
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. ²)		
D 02 G 3/32 D 02 G 3/34 D 02 G 3/36 D 02 G 3/38		
Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
 Recherchierte Patentansprüche: **alle**

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

7. Dezember 1977

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Effektgarnes aus einem Grundfaden und einem diesen stellenweise in Form noppenförmiger Verdickungen umgebenden Effektfaden, wobei der Effektfaden den Grundfaden in Form einer Schraublinie umwindet, die ihre Bewegungsrichtung im Bereich der noppenförmigen Verdickungen jeweils zweimal ändert, durch Falschdralltexturierung des Grundfadens, wobei der Effektfaden in im wesentlichen spannungslosem Zustand innerhalb der Falschdrallstrecke von der Seite her auf den Grundfaden aufläuft und der Auflaufpunkt des Effektfadens auf dem laufenden Grundfaden fortwährend hin und her wandert, dadurch gekennzeichnet, dass der Effektfaden über eine sich in unmittelbarer Nähe des aus der Heizzone kommenden Grundfadens im wesentlichen parallel zu diesem periodisch hin und her bewegend Fadenführung zuläuft, wobei die Geschwindigkeit dieser Fadenführung, wenn diese sich in Laufrichtung des Grundfadens bewegt, grösser ist als die Laufgeschwindigkeit des Grundfadens.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Effektfaden der Fadenführung aus einer der Laufrichtung des Grundfadens entgegengesetzten Richtung zugeführt wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Effektfaden ein falschdralltexturiertes Garn ist.

4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundfaden und der Effektfaden aus Polyestergeräten, insbesondere aus Polyäthylenterephthalatgeräten, bestehen.

5. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Effektfaden mit dem Grundfaden stellenweise verflochten wird, nachdem das Effektgarn die Falschdrallstrecke verlassen hat.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Effektgarnes aus einem Grundfaden und einem diesen stellenweise in Form noppenförmiger Verdickungen umgebenden Effektfaden, wobei der Effektfaden den Grundfaden in Form einer Schraublinie umwindet, die ihre Bewegungsrichtung im Bereich der noppenförmigen Verdickungen jeweils zweimal ändert, durch Falschdralltexturierung des Grundfadens, wobei der Effektfaden in im wesentlichen spannungslosem Zustand innerhalb der Falschdrallstrecke von der Seite her auf den Grundfaden aufläuft und der Auflaufpunkt des Effektfadens auf dem laufenden Grundfaden fortwährend hin und her wandert.

Ein derartiges Verfahren ist aus der DE-OS 16 85 925 (= BE-PS 701 326) bekannt. Dabei wird der Grundfaden mittels einer Luftdralldüse hochgedreht. Er wechselt dabei unkontrollierbar seine Drehrichtung und Drallhöhe. Der Zulaufpunkt des im wesentlichen spannungsfrei zugeführten Effektfadens liegt vor der zur Fixierung des Dralls vorgesehenen Heizvorrichtung und wandert in ständigem Wechsel auf dem gedrehten Grundfaden auf und ab, wobei oberhalb der Heizvorrichtung eine fest installierte Leitrolle ein Eindringen des Effektfadens in die Heizvorrichtung verhindern soll. An den Stellen, wo die Schraublinie des Effektfadens ihre Drehrichtung ändert, ist die Umwindung des Grundfadens durch den Effektfaden instabil, d. h. der Effektfaden löst sich, teilweise bereits beim Passieren der Luftdralldüse, teilweise bei der Weiterverarbeitung des Effektgarns, wieder vom Grundfaden. Diese Stellen mit abgewickeltem Effektfaden stören bei der Weiterverarbeitung des bekannten Effektgarns und beein-

trächtigen die Eigenschaften der daraus hergestellten Flächengebilde.

Aus der DE-OS 24 12 390, der US-PS 27 31 789 und der US-PS 36 85 268 sind Verfahren zur Herstellung von Effektgarnen mit zum Teil noppenförmigen Verdickungen bekannt, bei denen der Effektfaden auf einen durch einen Ringfalschdraller oder eine Ringzwirnovorrichtung vorübergehend hochgedrehten Grundfaden aus im wesentlichen senkrechter Richtung zu diesem in spannungsfreiem Zustand aufläuft. Eine Beeinflussung der Abmessungen und der Häufigkeit der noppenförmigen Verdickungen ist bei diesen Verfahren praktisch kaum möglich. Die Herstellung eines Effektgarns mit dem Charakter eines texturierten Garns ist nicht vorgesehen.

Schliesslich ist aus der CH-PS 536 886 (= LU-PS 60 316) ein Verfahren zur Herstellung eines wollähnlichen Mischfadens bekannt, bei dem ein spannungsfrei zulaufender Effektfaden auf einen infolge der Erteilung eines falschen Dralles sich drehenden Grund- oder Kernfaden in im wesentlichen senkrechter Richtung dazu aufläuft, wobei der nicht fixierte Auflaufpunkt an der Auflaufstelle in sehr unregelmässiger Zeitfolge um einen geringen Betrag einmal in Fadenlaufrichtung, dann wieder entgegengesetzt zur Fadenlaufrichtung wandert. Dadurch entstehen in unregelmässiger Folge im Faden Stellen, an denen dichte und weniger dichte Bewicklung vorhanden ist, welche ihrerseits wiederum unterbrochen werden von Stellen, die mehrfache Bewicklung zeigen. Das Auftreten von noppenförmigen Verdickungen erfolgt bei diesem Verfahren allenfalls einmal zufällig, wobei diese Stellen in der Regel nicht fest eingebunden und damit nicht unverschiebbar sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Effektgarn herzustellen, das ausgeprägte noppenförmige Verdickungen aufweist, die während der Weiterverarbeitung ihre Form beibehalten und insbesondere weitgehend unverschiebbar sind. Weiterhin soll ein Effektgarn zur Verfügung gestellt werden, das bezüglich der Länge und Dicke der noppenförmigen Verdickungen sowie ihres Abstandes untereinander steuerbar ist. Es soll ganz oder teilweise aus texturierten Garnen bestehen und dadurch ein höheres Volumen und eine erhöhte Deckkraft besitzen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass der Effektfaden über eine sich in unmittelbarer Nähe des aus der Heizzone kommenden Grundfadens im wesentlichen parallel zu diesem periodisch hin und her bewegend Fadenführung zuläuft, wobei die Geschwindigkeit dieser Fadenführung, wenn diese sich in Laufrichtung des Grundfadens bewegt, grösser ist als die Laufgeschwindigkeit des Grundfadens.

Wenn vom «Grundfaden» bzw. «Effektfaden» gesprochen wird, so sind darunter aus mehreren Einzelfäden bestehende Multifilamentgarne zu verstehen. Der Begriff «Faden» der beiden Komponenten des Effektgarns wird hier also nur benutzt, um eine Unterscheidung des Effektpartners vom Effektgarn selbst zu ermöglichen.

Beim erfindungsgemässen Verfahren umwindet der in im wesentlichen spannungslosem Zustand zulaufende Effektfaden den Grundfaden infolge des vom Falschdrallgeber durch die Heizzone zur Drallsperre zurücklaufenden Dralls in Form einer Schraublinie mit gleichbleibendem Drehsinn. Diese Umwindung stellt im Bereich der noppenförmigen Verdickungen die unterste schraublinienförmig verlaufende Hüllschicht dar. Bewegt man nun den Fadenführer, über den der Effektfaden auf den Grundfaden aufläuft, plötzlich in Laufrichtung des Grundfadens mit einer Geschwindigkeit, welche grösser ist als die Laufgeschwindigkeit des Grundfadens, so umwindet der stetig weiterlaufende Effektfaden den bereits einmal umwickelten Grundfaden in einer zweiten, nun aber in entgegengesetzter Richtung verlaufenden schraublinienförmigen Hüllschicht. Verharrt der Fadenführer nun in seiner Endstellung

bzw. geht er langsam wieder in seine ursprüngliche Stellung zurück, so entsteht eine dritte, in entgegengesetzter Richtung zur zweiten Hüllschicht verlaufende schraubenlinienförmige Hüllschicht. Die drei übereinanderliegenden Hüllschichten bilden die noppenförmige Verdickung.

Über die Länge des Weges, den der Fadenführer, über den der Effektfaden auf den Grundfaden aufläuft, in Laufrichtung des Grundfadens bewegt wird, sowie durch die zeitlichen Abstände dieser Bewegung lassen sich Länge der noppenförmigen Verdickungen und ihre gegenseitigen Abstände verändern. Über die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Fadenführer und Grundfaden lässt sich die Dichte der noppenförmigen Verdickungen einstellen. Durch geeignete Hilfsmittel ist es auch hier möglich, zu Effektgarnen mit in unregelmässigen Abständen angeordneten, unterschiedlich langen bzw. dichten Noppen zu gelangen.

Beim erfindungsgemässen Verfahren erfolgt das Einbinden des Grundfadens durch den Effektfaden also zunächst infolge des vom Drallgeber in Richtung der Drallsperre zurücklaufen des Dralls im Grundfaden. Beim Passieren des Drallgebers wird der Grundfaden, in den der Drall eingefixiert ist, auf den Wert Null zurückgedreht. Der Grundfaden wird dabei voluminös. Der den Grundfaden umhüllende Effektfaden wird beim Passieren des Drallgebers fest um den Grundfaden geschlungen, wodurch sich eine Erhöhung des Zusammenhalts zwischen Grund- und Effektfaden ergibt, die sich besonders positiv im Bereich der noppenförmigen Verdickung auswirkt.

Ein besonders voluminöses Effektgarn wird dann erreicht, wenn der Effektfaden der Fadenführung aus einer der Laufrichtung des Grundfadens entgegengesetzten Richtung zugeführt wird. Arbeitet die Falschdralltexturiervorrichtung beispielsweise von oben nach unten, so wird der Effektfaden vorzugsweise von unten an die Fadenführung herangeführt. Arbeitet die Falschdralltexturiervorrichtung von unten nach oben, so ist eine Zuführung des Effektfadens zu der Fadenführung von oben her zweckmässig.

Zur Herstellung eines besonders voluminösen Effektgarns ist es ebenfalls zweckmässig, wenn der Effektfaden ein falschdralltexturiertes Garn ist.

Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens eignen sich praktisch alle synthetischen Garne, die auch üblicherweise zum Falschdralltexturieren benutzt werden, insbesondere solche aus Polyamiden, wie Polyhexamethylenadipamid oder Polycaprolactam, aus Polyacrylnitril oder aus Polyester, insbesondere Polyäthylenterephthalat.

Vorzugsweise bestehen der Grundfaden und der Effektfaden aus Polyestergerarnen, insbesondere aus Polyäthylenterephthalatgerarnen.

Eine Verbesserung der Gebrauchseigenschaften des Effektgarns wird nach einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens dadurch erreicht, dass, nachdem das Effektgarn die Falschdrallstrecke verlassen hat, der Effektfaden mit dem Grundfaden stellenweise verflochten wird. Der Stand der Technik kennt eine Fülle hierzu geeigneter Verflechtungsdüsen, welche in der Regel mit Luft betrieben werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich praktisch an allen bekannten Falschdralltexturiermaschinen durchführen. Es bedarf dabei lediglich des Einbaus einer parallel zum Grundfaden periodisch hin und her bewegbaren Fadenführung. So ist es möglich, eine Schwinggabel zu verwenden, die an einem Ende die vom Effektfaden zu passierende Fadenführung enthält, während das andere Ende von einem Exzenter bewegt wird. Durch geeignete Konstruktion der Exzenter-scheibe ist es möglich, ein langsames Hin- und ein sehr schnelles Herbewegen des fadenführenden Organs zu erreichen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, parallel zum Fadenlauf des Grundfadens einen pneumatisch zu betätigenden Kolben an-

zuordnen, der seitlich die Fadenführung für den Effektfaden aufnimmt. Die Bewegung des Kolbens kann so gesteuert werden, dass dieser sich in bestimmten Zeitabständen ein kurzes Stück mit einer Geschwindigkeit, die grösser ist als die des Grundfadens, in Richtung des Grundfadens bewegt und anschliessend mehr oder weniger langsam in seine Grundstellung zurückgeht. Weitere Möglichkeiten, die vorgeschriebene Bewegung des Effektfadenführers zu erreichen, sind denkbar, so auf elektromagnetischem oder rein mechanischem Wege.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich in an sich bekannter Weise mit anderen Verfahrensschritten koppeln. So ist es insbesondere möglich, dem Falschdralltexturierungsprozess keinen verstreckten, sondern einen un- bzw. teilverstreckten Faden als Grundfaden vorzulegen und diesen entweder unmittelbar vor der Texturierungszone (Sequentialverfahren) oder in der Texturierungszone (Simultanverfahren) zu verstrecken. Der Texturierungsprozess kann mit üblichen Geschwindigkeiten von beispielsweise 100 bis 600 m/min durchgeführt werden.

Das erfindungsgemäss hergestellte Effektgarn eignet sich in besonderer Weise zur Herstellung modischer, druckfähiger Gewebe oder Gewirke, insbesondere für Hemden- und Blusenstoffe sowie für leichte Drucke für den Damenoberbekleidungssektor.

Die Erfindung wird anhand der beigelegten Zeichnung näher erläutert. Darin ist:

Fig. 1 die ausschnittsweise schematische Wiedergabe einer Falschdralltexturiermaschine und

Fig. 2 die ausschnittsweise, stark vergrösserte Darstellung des Effektgarns in unmittelbarer Nähe des Effektfadenführers unmittelbar nach Beendigung der Bildung einer noppenförmigen Verdickung.

Der Grundfaden 1 läuft – von einem nichtdargestellten ersten Lieferwerk kommend – in Richtung des Pfeiles G einer konventionellen Falschdralltexturiermaschine zu. Die wesentlichen Elemente dieser Falschdralltexturiermaschine sind die Drallsperre 6, der Drallgeber 7 (hier: konventionelle Falschdrallspindel) und Heizvorrichtung 5. Ein zweites Lieferwerk 8 zieht den Faden aus der Texturierungszone ab. Der vom Drallgeber 7 auf den Grundfaden aufgebrachte Drall läuft stromaufwärts in Richtung der Drallsperre 6, wobei er durch die Wirkung der von der Heizvorrichtung 5 abgegebenen Wärme und der zwischen der Heizvorrichtung 5 und dem Drallgeber 7 erfolgenden Abkühlung des Grundfadens 1 eingefixiert wird. Die zwischen dem Drallgeber 7 und der Drallsperre 6 liegende Zone wird als Falschdrallstrecke bezeichnet. Erfindungsgemäss lässt man den Effektfaden 2 in im wesentlichen spannungslosem Zustand auf den von der Heizvorrichtung 5 kommenden Grundfaden 1 auflaufen. Die Fadenbremse 3 dient lediglich der Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden, geringen Spannung im Effektfaden 2. Dieser läuft über einen sich in unmittelbarer Nähe des Grundfadens 1 im wesentlichen parallel zu diesem periodisch hin und her bewegbaren Fadenführer 4, der in Fig. 1 in seiner Normalstellung eingezeichnet ist. In kurzen Zeitabständen wird der Fadenführer 4 mit einer Geschwindigkeit, welche grösser ist als die Laufgeschwindigkeit des Grundfadens 1, um eine gewisse Strecke A in Laufrichtung des Grundfadens 1 bewegt. Anschliessend wird er langsam in seine Grundstellung zurückgebracht. Während der Hin- und Herbewegung des Fadenführers 4 bilden sich die noppenförmigen Verdickungen des erfindungsgemässen Effektgarns, wie anhand Fig. 2 zu erkennen ist.

In Fig. 2 kennzeichnet der Pfeil D die Laufrichtung des vom Effektfaden 2 in Form einer engen Schraubenlinie 21 umwundenen Grundfadens 1. In dem Augenblick, wo der Fadenführer 4 sich um die Strecke A (Fig. 1) mit einer gegenüber der Laufrichtung des Grundfadens grösseren Geschwindigkeit bewegt, überholt der zulaufende Effektfaden 2 unter Änderung der Schubrichtung der Schraubenlinie an der Stelle E den

bereits einmal umwundenen Grundfaden 1. Es bildet sich die zweite schraublinienförmig verlaufende Hüllschicht 22. Am Ende der Strecke A, wenn der Fadenführer 4 seine Bewegungsrichtung wieder umkehrt, ändert auch wieder die Schraublinie des Effektfadens 2 ihre Schubrichtung. Dieser legt sich nunmehr in einer dritten Hüllschicht 23 um den schon zweimal umwundenen Grundfaden 1. Wenn der Fadenführer 4 in seine Grundstellung zurückgekehrt ist, beginnt sich der Effektfaden 2 wieder in engen schraublinienförmigen Windungen um den Grundfaden 1 zu legen. Im Bereich N des Effektgarns ist der Grundfaden 1 also von drei übereinanderliegenden Hüllschichten 21, 22, 23 umwunden. Die Ganghöhen der schraublinienförmigen Hüllschichten 22 und 23 sind gegenüber der Ganghöhe der Grundumwindung 21 aufgrund der Verfahrenstechnik zum Teil wesentlich höher.

Wenn das so gebildete Effektgarn den Drallgeber 7 passiert, werden sowohl der Grundfaden 1, in den der aufgebrachte Drall einfixiert ist, als auch der diesen umgebende Effektfaden 2 mit der vollen Tourenzahl des Drallgebers 7 entgegen der Richtung des in den Grundfaden 1 einfixierten Dralls zurückgedreht. Der Grundfaden 1 erhält dabei den für falschralltexturierte Garne typischen Bausch, während der Effektfaden 2 eine Umkehr seiner Bewegungsrichtung unter Reduzierung der absoluten Drehungen pro Längeneinheit erfährt. Diese Drehungen reichen aber aus, um dem Effektgarn einen

ausreichenden Zusammenhalt zu geben. Insbesondere an den noppenförmigen Verdickungen halten die schraublinienförmig verlaufenden Hüllschichten 22 und 23 den Effektfaden 2 mit dem Grundfaden 1 gut zusammen.

Um dem über das zweite Lieferwerk 8 abgezogenen Effektgarn auch im Bereich zwischen den noppenförmigen Verdickungen einen für die Weiterverarbeitung ausreichenden Zusammenhalt zu geben, wird das in Richtung des Pfeiles W zur Aufwicklung geführte Effektgarn mittels einer an sich bekannten Blasdüse 9, welche über ein Ventil 10 mit Luft versorgt wird, stellenweise verflochten.

Der periodisch hin und her bewegbare Fadenführer 4 ist in Fig. 1 zwischen der Heizvorrichtung 5 und dem Drallgeber 7 angeordnet. Diese Anordnung wird bevorzugt, weil in diesem Bereich der Falschrallstrecke die Zahl der im Grundfaden 1 vorhandenen Drehungen am höchsten ist und somit ein besonders guter Effekt zu erzielen ist. Zur Stabilisierung des Fadenlaufes können Fadenführer 11, 12 stromaufwärts und stromabwärts der Strecke A des hin und her bewegbaren Fadenführers 4 angeordnet werden.

Über die Länge der Strecke A und die Geschwindigkeit, mit der der Fadenführer 4 aus seiner Grundstellung in Laufrichtung des Grundfadens 1 längs dieser Strecke bewegt wird, lässt sich die Länge N der noppenförmigen Verdickungen sowie die Dicke dieser Noppen beeinflussen.

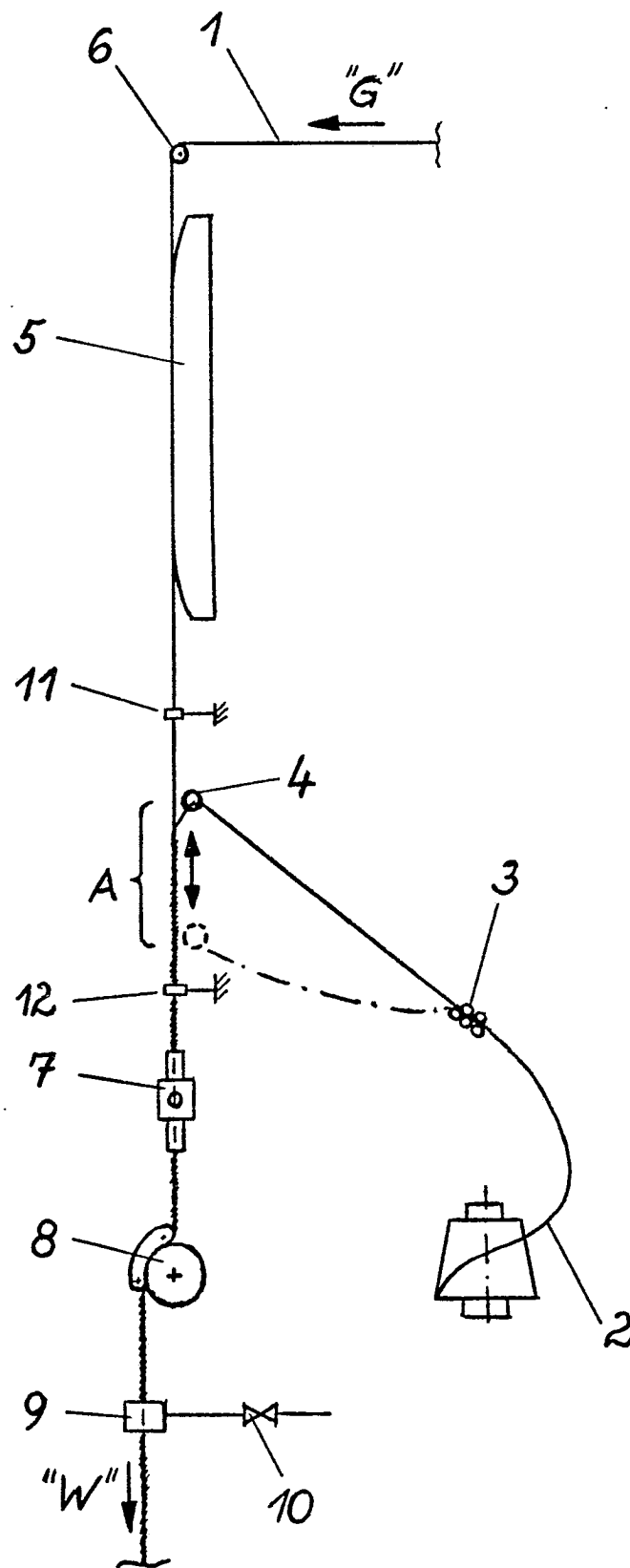


Fig. 1

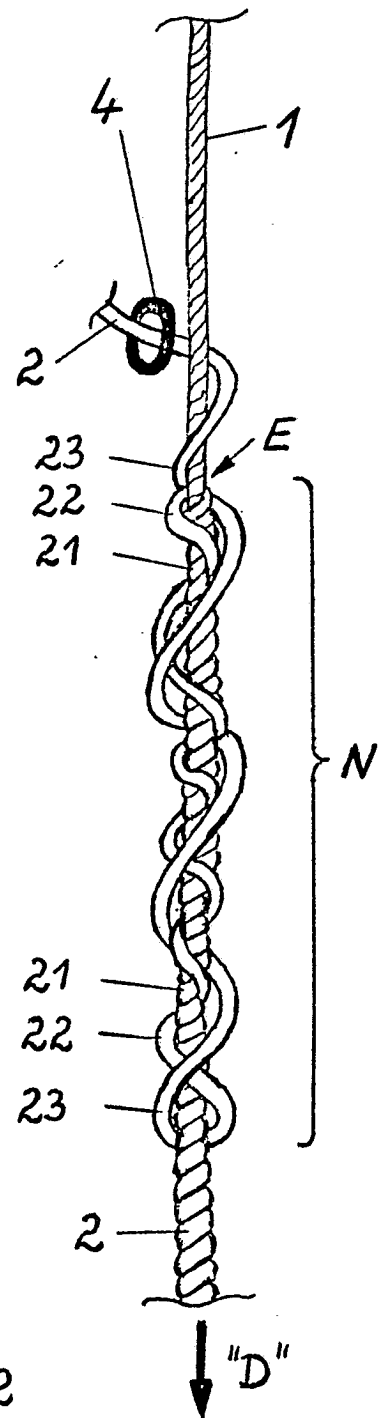


Fig. 2