

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 344 568
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 89109197.7

51

Int. Cl.⁴: **D07B 5/12 , D07B 1/06 ,
D07B 3/04**

22

Anmeldetag: 22.05.89

30

Priorität: 28.05.88 DE 3818262

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.89 Patentblatt 89/49

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71

Anmelder: Akzo N.V.
Postbus 9300 Velperweg 76
NL-6800 SB Arnhem(NL)

72

Erfinder: Lutz, Dieter, Dr.
Birkenweg 2
D-5138 Heinsberg(DE)
Erfinder: Wepner, Günter
Johannesstrasse 56
D-5137 Waldfeucht-Neuhaaren(DE)
Erfinder: Dismon, Peter
Bendengasse 13
D-5138 Heinsberg-Porselen(DE)
Erfinder: Cloerkes, Gregor
Bleichgrabenstrasse 28
D-4050 Mönchengladbach(DE)

74

Vertreter: Fett, Günter
Akzo Patente GmbH Kasinostrasse 19 - 23
D-5600 Wuppertal 1(DE)

34

Verfahren zur Herstellung eines aus zwei Stahldrähten bestehenden Verstärkungscordes und nach diesem Verfahren hergestellter Verstärkungscord.

57

Verfahren zum Herstellen eines aus zwei Stahldrähten bestehenden Verstärkungscordes für elastomere Erzeugnisse, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Stahldraht als Wendel um den anderen Stahldraht gelegt wird und beide Stahldrähte zusammen gerichtet werden, sowie Verstärkungscord, hergestellt nach diesem Verfahren.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Verstärkungscord erhalten, der mit einem Verstärkungscord aus zwei Drähten, die miteinander verdreht sind, gleichwertig ist, jedoch aufgrund topographischer Merkmale der Oberfläche der Stahldrähte deutlich unterscheidbar ist.

EP 0 344 568 A1

Verfahren zur Herstellung eines aus zwei Stahldrähten bestehenden Verstärkungscordes und nach diesem Verfahren hergestellter Verstärkungscord

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines von aus zwei Stahldrähten bestehenden Verstärkungscordes für elastomere Erzeugnisse, wie Luftreifen, Treibriemen, Förderbänder oder dgl., sowie Verstärkungscorde, die nach diesem Verfahren hergestellt sind.

Derartige Verstärkungscorde, die miteinander verdreht sind, sind bereits mehrfach bekannt.

5 In der DE-OS 33 17 712 ist ein Verstärkungscord mit zwei miteinander verdrehten Stahldrähten, deren Querschnitt rechteckigen Querschnitt mit gerundeten Ecken aufweist, beschrieben. Im Beispiel wird dieser Verstärkungscord mit aus zwei runden, miteinander verdrehten Stahldrähten verglichen.

Auch in der EP-A-225 055 und der EP-A-237 462 werden Verstärkungscorde aus zwei, miteinander verdrehten Stahldrähten beschrieben.

10 Es ist allgemein bekannt, daß das miteinander Verdrehen von Stahldrähten ein aufwendiges Verfahren darstellt. Die hierzu erforderlichen Vorrichtungen sind aufwendig. Die verwendbaren Einzeldrahtspulen sind vom Gewicht her begrenzt einsetzbar, so daß bei der Herstellung solcher Verstärkungscorde ein häufiger Spulenwechsel erfolgen, bzw. bei großen Einzeldrahtspulen die Maschinendrehzahl abgesenkt werden muß.

15 Hierdurch ergeben sich bei der Herstellung der bekannten Verstärkungscorde aus zwei Drähten folgende Nachteile:

- die Investitionskosten hinsichtlich der einzusetzenden Verseil-Vorrichtungen sind hoch, wodurch sich die Gestehungskosten erhöhen, und
- die häufigen Rüstzeiten (Spulenwechsel) erhöhen ebenfalls die Gestehungskosten.

20 Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfacheres und wirtschaftlicheres Verfahren zur Herstellung von Verstärkungscorden mit zwei Stahldrähten zur Verfügung zu stellen, wodurch ein gleichwertiges Produkt hergestellt werden kann.

Es ist auch Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen neuen, dem bekannten Verstärkungscord gleichwertigen Cord aus zwei Stahldrähten zur Verfügung zu stellen, der ökonomischer herstellbar ist.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der eine Stahldraht als Wendel um den anderen Stahldraht gelegt wird und beide Stahldrähte zusammen gerichtet werden. Durch das nach dem Verseilen übliche Richten des Seilverbandes wird überraschenderweise bei dem erfindungsgemäßen Verstärkungscord erreicht, daß die Makrostruktur des Seilverbandes mit der des bekannten Verstärkungscordes vergleichbar ist, in der Mikrostruktur der Drahtoberflächen jedoch deutliche Unterschiede zu finden sind, die jedoch auf die Eigenschaften des Verstärkungscordes keine Auswirkungen haben.

30 Die Nachahmung der Makrostruktur gelingt besonders gut, wenn die beiden Stahldrähte - nachdem der eine Stahldraht als Wendel um den anderen Stahldraht gelegt wurde - vor dem Richten einer Falschzwirnbildung unterworfen werden.

35 Ein nach diesem Verfahren hergestellter Verstärkungscord ist zwar von seiner Makrostruktur her kaum von den bekannten Verstärkungscorden unterscheidbar. Aufgrund von topographischen Merkmalen der Oberfläche der Stahldrähte im Mikrobereich, die sich zwangsläufig aus dem vorausgehenden Ziehprozeß ergeben. (beispielsweise geringfügige Riefen, die vom letzten Ziehstein stammen) kann der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Verstärkungscord von dem bekannten Verstärkungscord unterschieden werden:

- 40 - beim erfindungsgemäßen Verstärkungscord kann aufgrund mikroskopischer Aufnahmen der Stahldrahtoberfläche festgestellt werden, daß der gewendelte Draht entweder vollständig unverdreht oder geringfügig verdreht, wobei die Wendeldrehung um ein Vielfaches größer ist als die Verdrehung des gewendelten Drahtes, vorliegt, während der andere Draht zumindest nahezu unverdreht vorliegt,
- beim Verstärkungscord, bei dem in bekannter Weise zwei Stahldrähte miteinander verdreht sind, weisen 45 beide Stahldrähte eine Verdrehung in sich auf, die in etwa der Verdrehung der Stahldrähte umeinander entspricht.

Die gestellte Aufgabe wird auch gelöst durch einen Verstärkungscord, welcher nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist, und sich, wie oben ausgeführt, deutlich von den bekannten Verstärkungscorden unterscheidet.

50 Der erfindungsgemäße Verstärkungscord kann aus zwei verschiedenen Stahldrähten hinsichtlich des Drahtdurchmessers, der Querschnittskontur (rund, rechteckig o.ä.) und/oder des Werkstoffes bestehen. Es hat sich jedoch als Vorteil herausgestellt, wenn beide Stahldrähte identisch sind, insbesondere wenn beide Stahldrähte denselben Durchmesser, der bevorzugt im Bereich von 0,15 bis 0,5 mm liegt, aufweisen.

Günstigerweise ist bei dem erfindungsgemäßen Verstärkungscord der Wendel mit einer Steigung um

den anderen Stahldraht herumgelegt, die dem 10- bis 100-fachen des Stahldrahtdurchmessers (des Wendel und/oder des anderen Stahldrahtes) entspricht.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Stahldrähte des Verstärkungscordes eine Festigkeit von 2 500 bis 4 000 N/mm² aufweisen.

- 5 Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich Verstärkungscorde herstellen, deren Drehrichtung in S- oder Z-Richtung sein kann.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren und eines Beispiels näher erläutert:

Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine systematische Skizze einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens,
 Figur 2 eine systematische Skizze einer weiteren Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens,
 Figur 3 systematisch eine weitere Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens,
 Figur 4 die Stellung der beiden Stahldrähte im Seilverband in charakteristischen Querschnitten einer Schlaglänge des erfindungsgemäßen Verstärkungscordes,
 15 Figur 5 die Stellung der beiden Stahldrähte im Seilverband in charakteristischen Querschnitten einer Schlaglänge des erfindungsgemäßen Verstärkungscordes.

In Figur 1 ist eine systematische Skizze einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Von einer Spule 1 wird ein Draht 2 tangential abgezogen, um den ein Wendeldraht 4 gewickelt wird, welcher von einer rotierenden Spule 3 mit Hilfe eines Flyers 5 über Kopf abgezogen wird. Das Wickeln des Wendeldrahtes 4 ist durch einen Pfeil verdeutlicht. Beide Drähte zusammen durchlaufen anschließend eine Falschzwirnzzone 6 und eine Richtzone 7, bevor der fertige Verstärkungscord 8 auf eine Spule 9 aufgewickelt wird.

In Figur 2 ist schematisch eine weitere Vorrichtung dargestellt, mit welcher sich das erfindungsgemäße Verfahren ebenfalls durchführen läßt. Wie sich schon aus der Nummerierung ergibt, sind viele Bauteile identisch. Lediglich der Draht 2' wird nunmehr über Kopf einer Spule 1' abgezogen. Da hierdurch der Draht 2' eine geringfügige Drehung, die um ein Vielfaches kleiner ist als die mit dem Wendeldraht 4 ausgeführten Drehungen, wurde der hierdurch entstehende Verstärkungscord mit 8' bezeichnet.

In Figur 3 ist schematisch eine weitere Vorrichtung dargestellt, mit welcher sich das erfindungsgemäße Verfahren mit zwei runden Drähten ebenfalls durchführen läßt. Von einer senkrecht bis waagerecht angeordneten Spule 1'' (in Figur 3 waagerecht dargestellt), wird ein Draht 2'' über Kopf (dargestellt) oder bei waagerechter Anordnung tangential abgezogen, um den ein Wendeldraht 4' gewickelt wird, der von einer senkrecht stehenden Spule 3 über Kopf oder (nicht dargestellt) von einer waagerecht angeordneten Spule tangential abgezogen und als Wendeldraht 4'' mittels einer Flyerscheibe 10 um die Spule 1'' rotierend geführt wird. Der entstehende Cord ist mit 8'' bezeichnet.

In Figur 4 sind charakteristische Querschnitte bei 0°, 90°, 180° und 270° im Laufe einer Schlaglänge für einen erfindungsgemäßen und in Figur 5 für einen bekannten Verstärkungscord dargestellt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verstärkungscord gemäß Figur 4 wurde der Wendeldraht mit 2 und der andere Draht mit 1 bezeichnet. Sinnbildlich wurde ein topographisches Merkmal der Oberfläche (beispielsweise eine Ziehriefe) für den Wendeldraht mit 12 und für den anderen Draht mit 11 bezeichnet. Wie sich aus Figur 4 ergibt, liegen beide Drähte ungedreht vor. Ein solcher Verstärkungscord entsteht bei Verwendung einer Vorrichtung gemäß Figur 1.

Bei Verwendung einer Vorrichtung gemäß Figur 2 oder 3 würde das topographische Merkmal 11 für den anderen Draht 1 von der gezeigten Stellung bei 0° bis zu einer Stellung bei 360° (nicht dargestellt) wenige Grad Unterschied aufweisen.

In Figur 5 ist vergleichsweise ein bekannter Verstärkungscord dargestellt, bei dem die Drähte 13 und 14 umeinander geschlagen sind. Auch hier sind sinnbildlich zwei topographische Merkmale, und zwar Merkmal 15 für Draht 13 und Merkmal 16 für Draht 14, aufgezeigt. Es wird aus den gezeigten vier charakteristischen Querschnitten aufgrund der topographischen Merkmale 15 und 16 deutlich, daß sich beide Drähte 13 und 14 bei dem bekannten Verstärkungscord während einer Schlaglänge einmal um die eigene Achse gedreht haben.

Der erfindungsgemäße Verstärkungscord ist somit deutlich unterschiedlich gegenüber dem bekannten Verstärkungscord.

55

Beispiel

Zwei Stahldrähte mit 0,3 mm Durchmesser wurden nach einem bekannten Verfahren miteinander derart

verdreht, falschgedraht und gerichtet, daß sie eine Schlaglänge von 14 mm aufwiesen. Die Eigenschaften des erhaltenen Verstärkungscordes sind in der nachfolgenden Tabelle unter "Vergleichscord 2 x 0,3" aufgeführt.

Ein erfindungsgemäßer Verstärkungscord wurde dadurch erhalten, daß auf einen Stahldraht mit 0,3 mm Durchmesser ein Wendeldraht mit 0,3 mm mit einer Schlaglänge von 14 mm gedreht wurde. Beide Drähte wurden gemeinsam falschgedraht und gerichtet. Die Eigenschaften des erhaltenen Verstärkungscordes sind in der nachfolgenden Tabelle unter "erfindungsgemäßer Cord 1 x 0,3 + 1 x 0,3" aufgeführt.

Tabelle

	erfindungs- gemäßer Cord	Vergleichscord
	1 x 0,3 + 1 x 0,3	2 x 0,3
Schlaglänge (mm)	14	14
Durchmesser (mm)	0,61	0,61
lineare Dichtigkeit (ktex)	1135	1139
Bruchkraft (N)	449	449
Bruchdehnung (%)	2,06	2,06
Festigkeit (N/ktex)	396	394
Taber-Steifheit (TSU)	21,7	22,1
Verhalten der Einzeldrähte	wie Fig. 3	wie Fig. 4

Wie die Tabelle ergibt, ist der erfindungsgemäße Verstärkungscord mit dem Vergleichscord in allen Eigenschaften ebenbürtig, durch topographische Merkmale der Oberfläche der Stahldrähte jedoch eindeutig zu unterscheiden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines aus zwei Stahldrähten bestehenden Verstärkungscordes für elastomere Erzeugnisse, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Stahldraht als Wendel um den anderen Stahldraht gelegt wird und beide Stahldrähte zusammen gerichtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stahldrähte vor dem Richten einer Falschzwirnbehandlung unterworfen werden.
3. Verstärkungscord aus zwei Stahldrähten, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1 oder 2.
4. Verstärkungscord gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtdurchmesser beider Stahldrähte gleich groß ist.
5. Verstärkungscord gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Stahldrähte 0,15 bis 0,5 mm beträgt.
6. Verstärkungscord nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wendel mit einer Steigung, die dem 10- bis 100-fachen des Stahldrahtdurchmessers entspricht, um den anderen Stahldraht gelegt ist.
7. Verstärkungscord gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahldrähte eine Festigkeit von 2 500 bis 4 000 N/mm² aufweisen.

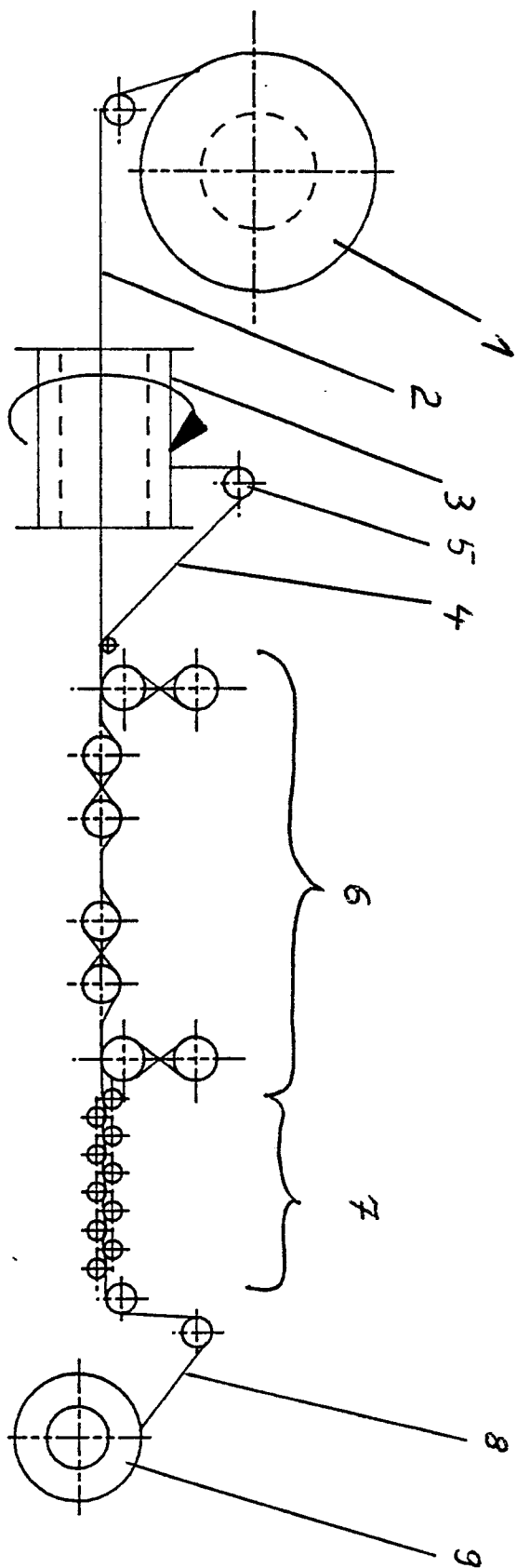


Fig 1

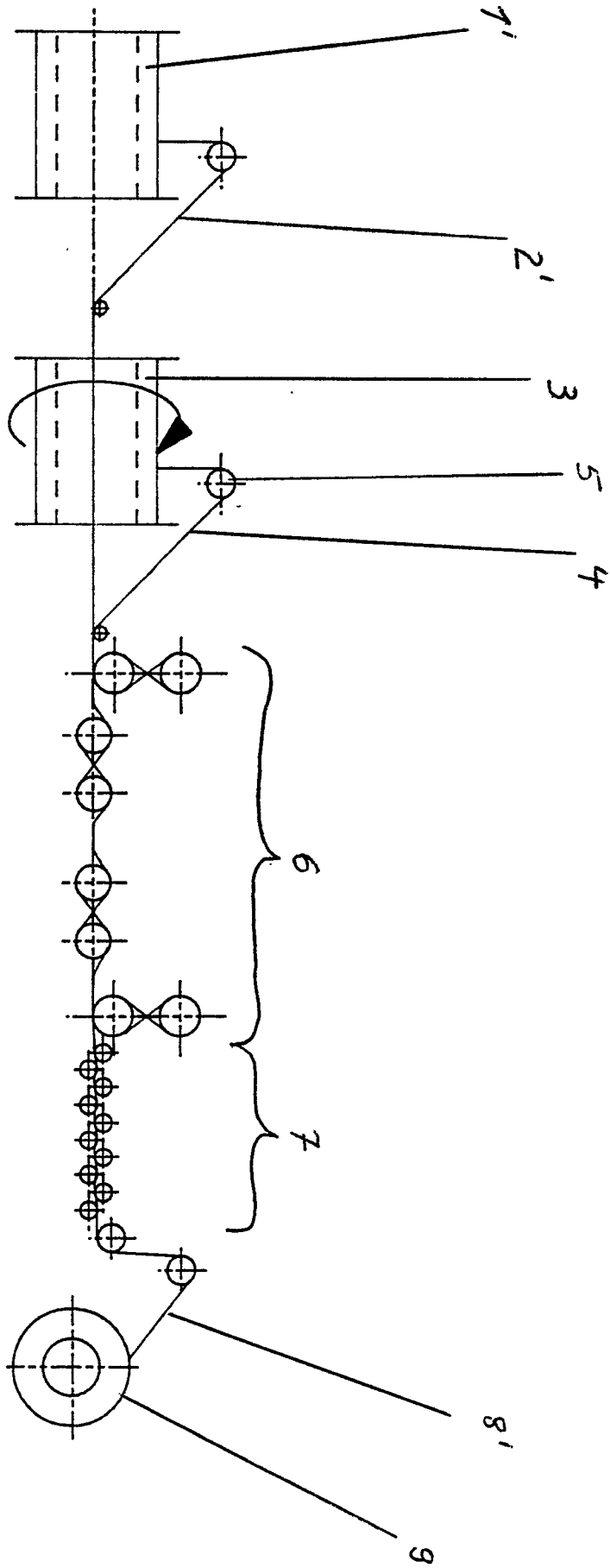


Fig 2

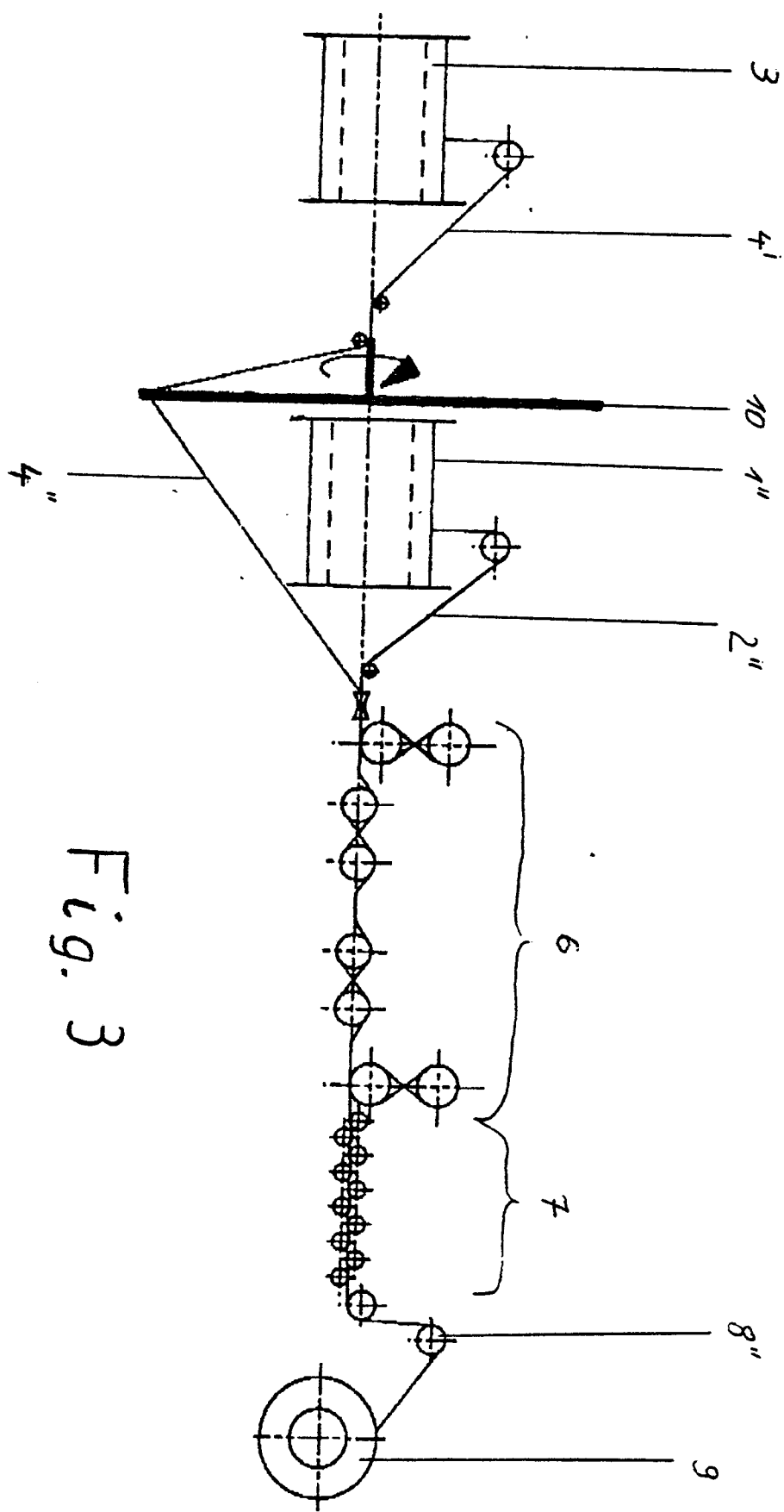
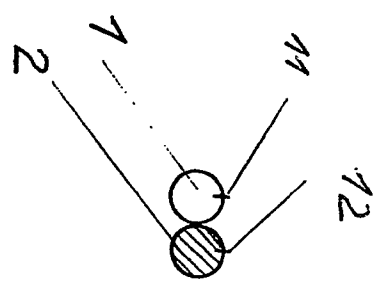


Fig. 3



0°



90°



180°



270°

Fig 4

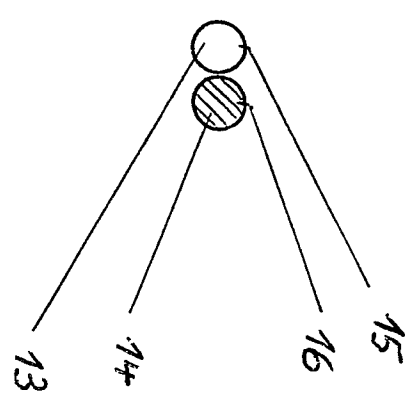


Fig 5



EP 89 10 9197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.4)
Y	RESEARCH DISCLOSURE. no. 273, Januar 1987, HAVANT GB "Machine for twisting a 2x1-cord" * das ganze Dokument *	1-7	D07B5/12 D07B1/06 D07B3/04
Y	DE-A-1510142 (STEEL CORDS LTD.) * Seite 5, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 3 *	1-6	
D,Y	EP-A-225055 (GENCORP INC.) * Ansprüche 1-7 *	7	
A		3-6	
A	FR-A-2477584 (SODETAL, SOCIETE POUR LE DEVELOPPEMENT DU FIL METALLIQUE) * Seite 4, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 18 * * Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 3 *	1, 2	
A	DE-C-56779 (J. ATHERTON)		
D,A	EP-A-237462 (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY)		
A	US-A-4073127 (J. F. ORLANDI; J. E. RAUCH)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.4)
			D07B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		07 SEPTEMBER 1989	D HULSTER E.W.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	