



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 098 A5

51 Int. Cl.⁶: D 07 B 001/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02996/94

22 Anmeldungsdatum: 05.10.1994

24 Patent erteilt: 30.09.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1998

73 Inhaber:

Fatzer AG, Salmsacherstrasse 9,
8590 Romanshorn (CH)

72 Erfinder:

Baumgartner, Erwin, Wienacht-Tobel (CH)
Maul, Georg, Salmsach (CH)

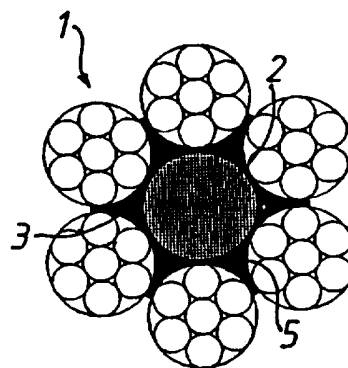
74 Vertreter:

Bosshard & Luchs Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12, 8002 Zürich (CH)

54 Verfahren zur Herstellung eines Litzenseils und derart hergestelltes Litzenseil.

57 Das Stahldraht-Litzenseil enthält einen Kern, der aus einem zylindrischen Kunststoff-Strang (2) und einem diesen umgebenden Mantel (3) aus einem weicheren Kunststoff besteht. Um diesen Kern herum befinden sich mit gegenseitigem radialem Abstand mehrere, vorzugsweise sechs Drahtlitzen (4), die in Seillängsrichtung wendelförmig verlaufen. Bei der Verseilung wird auf die Drahtlitzen (4) ein radialer Druck ausgeübt, wodurch im Mantel bleibende wendelförmige Rillen (5) entstehen, da das Mantelmaterial plastisch deformiert wird.

Ein derartiges Litzenseil erfährt im Betrieb gegenüber konventionellen Litzenseilen eine wesentlich geringere bleibende Verlängerung.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Stahldraht-Litzenseiles mit mehreren wendelförmig um einen Kunststoff-Kern herum angeordneten Drahtlitzen; sowie ein Stahldraht-Litzenseil.

Drahtseile, insbesondere Förderseile werden in konventioneller Weise so gefertigt, dass Stahldraht-Litzen in einer Verseilmaschine wendelförmig um einen zentralen Kern – auch Seele genannt – gewickelt werden. Als Material für den Kern sind verschiedene Materialien bekannt, beispielsweise Naturfasern, Stahl oder Kunststoff. Nachteilig ist die im späteren Einsatz stattfindende Seilverlängerung. Da solche Seile – namentlich bei Verwendung als Förderseile – üblicherweise durch Verspleissen endlos ausgebildet sind, kann eine solche Verlängerung, wenn sie ein bestimmtes Ausmass überschreitet, zu einer neuen Verspleissung mit Seilkürzung führen, was mit einem Betriebsunterbruch verbunden ist.

In der EP-B1 Nr. 0 414 786 ist die Ausbildung eines Kernes für ein Drahtseil beschrieben, bei welcher ein aus Kunststoff bestehender Kern mit mehreren am Umfang verteilt angeordneten, konkaven Vertiefungen versehen ist, die entlang der Seillänge wendelförmig verlaufen. Die Drahtlitzen greifen in diese vorgeformten Vertiefungen ein und wirken als Litzen-Führung. Nachteilig ist indessen die sehr komplizierte und umständliche Herstellung eines solchen extrudierten Kunststoff-Kernes, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass die Wendelsteigung und die damit zusammenhängende sog. Schlaglänge von Seil zu Seil ändern kann.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, ein Stahldraht-Litzenseil zu schaffen, bei dem der Kern einfach herstellbar ist und das Seil im Vergleich zu konventionellen Seilen eine wesentlich geringere, bleibende Verlängerung im Betrieb erfährt.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen 1 und 3 genannten Merkmale gelöst.

Durch den auf die Drahtlitzen mittels einer Düse ausgeübten Druck wird der Mantel plastisch verformt und ergibt für die symmetrisch um den Kern herum angeordneten Drahtlitzen eine Durchmesserverringering. Der plastisch deformierte, vorzugsweise aus Polyäthylen bestehende Mantel dringt in Hohlräume zwischen benachbarte Drahtlitzen ein und verhindert, dass sich die Drahtlitzen an ihrem Umfang berühren.

Es zeigt sich, dass ein derartiges Litzenseil gegenüber konventionellen Litzenseilen im Betrieb eine wesentlich geringere bleibende Verlängerung aufweist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Stahldraht-Litzenseil im Querschnitt vor der Verseilung

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein fertiges Stahldraht-Litzenseil

Das Stahldraht-Litzenseil 1 enthält einen Kern, der aus einem zylindrischen Kunststoff-Strang 2 und einem aus gleichem oder gleichartigem Kunst-

stoff versehenen Mantel besteht. Der Mantel 3 ist mit dem Strang 2 unlösbar verbunden. Um diesen Kern herum befindet sich eine Mehrzahl von Drahtlitzen 4. Üblicherweise sind vier bis acht, vorzugsweise sechs dieser Drahtlitzen am Umfang des Kernes gleichmässig verteilt angeordnet. Diese um den Kern herum symmetrisch angeordneten Drahtlitzen 4 haben einen gegenseitigen radialen Abstand und verlaufen in Seillängsrichtung wendelförmig. Die Drahtlitzen bestehen beispielsweise aus sieben Drähten.

Der Mantel 3 besteht aus einem Kunststoff, der gegenüber dem Strang 2 weicher ist. Als Kunststoff sowohl für den Strang 2 als auch für den Mantel 3 ist Polyäthylen geeignet. Zur Verstärkung und Versteifung kann das Kunststoffmaterial des Stranges 2 und/oder des Mantels 3 mit Verstärkungsfasern, beispielsweise in Form von Kunststoff- oder Glasfasern verstärkt werden.

Der Kunststoff-Strang 2 hat eine Härte von $63 \pm 10\%$ Shore D, vorzugsweise 62–65 Shore D. Der Mantel 3 ist etwa 20% weicher als der Strang 2 und hat eine Härte von vorzugsweise etwa 50–53 Shore D.

Der im Querschnitt kreisförmige Durchmesser des Stranges beträgt etwa das 1- bis 1,5fache des Durchmessers der Drahtlitzen 4. Der im Querschnitt kreisförmige Durchmesser des Mantels 3 vor dem Aufbringen der Drahtlitzen 4 ist 15–30% grösser als der Strangdurchmesser. Der Mantel 3 weist vorzugsweise etwa das 1,5fache des Drahtlitzendurchmessers auf.

Die Herstellung eines Stahldraht-Litzenseiles erfolgt in der Weise, dass der zuvor hergestellte, aus Strang 2 und Mantel 3 bestehende Kern in einer konventionellen Verseilmaschine mit den Drahtlitzen 4 verseilt wird. Dabei erhalten die Drahtlitzen 4 eine Wendelform. Das Seil wird direkt anschliessend an den Verseilvorgang durch eine Düse hindurchgezogen, wodurch die Drahtlitzen 4 in radialer Richtung komprimiert werden und dabei in den zuvor kreisrunden Mantel 3 wendelförmige Rillen 5 eingepresst werden, wobei sich das Mantelmaterial kalt plastisch deformiert und in die kernnahen Hohlräume zwischen benachbarte Drahtlitzen 4 eindringt, wie dies aus Fig. 2 hervorgeht. Dies verhindert, dass sich benachbarte Drahtlitzen 4 im Betrieb berühren und Reiboxydationen verursachen könnten. Diese bleibende Deformierung des Mantels 3 ergibt eine gute Führung für die wendelförmigen Drahtlitzen 4. Versuche haben ergeben, dass auf diese Weise die Verlängerung eines solchen Drahtseiles im Betrieb wesentlich geringer ist, im Vergleich zu konventionellen Stahldraht-Litzenseilen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Stahldraht-Litzenseiles mit mehreren wendelförmig um einen Kunststoff-Kern herum angeordneten Drahtlitzen, dadurch gekennzeichnet, dass vorerst ein Kern hergestellt wird, der aus einem zylindrischen Kunststoff-Strang (2) und einem mit diesem unlösbar verbundenen zylindrischen Mantel (3) besteht und der Mantel aus einem gegenüber dem Strang (2) wei-

cheren Kunststoff hergestellt wird, der Kern hernach in einer Verseilmaschine zusammen mit den Drahtlitzen (4) verseilt wird, wobei in das Mantelmaterial durch radialen Druck auf die Drahtlitzen wendelförmige Rillen (5) eingepresst werden, welche das Mantelmaterial plastisch deformieren. 5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der auf die Drahtlitzen (4) ausgeübte radiale Druck durch eine Düse erfolgt, durch welche das Litzenseil hindurchgezogen wird. 10

3. Stahldraht-Litzenseil, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, mit mehreren um einen Kunststoff-Kern herum angeordneten, wendelförmig verlaufenden Drahtlitzen, wobei der Kern einen zylindrischen Kunststoff-Strang (2) enthält, der mit einem Kunststoff-Mantel unlösbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (3) aus einem Kunststoffmaterial besteht, das gegenüber dem Strangmaterial weicher ist und in den Mantel (3) wendelförmige, das Mantelmaterial plastisch deformierende Rillen (5) eingepresst sind. 15 20

4. Stahldraht-Litzenseil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff-Strang (2) und der Mantel (3) je aus Polyäthylen bestehen. 25

5. Stahldraht-Litzenseil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff-Strang (2) und der Mantel (3) je aus extrudiertem Polyäthylen bestehen.

6. Stahldraht-Litzenseil nach einem der Ansprüche 3–5, dadurch gekennzeichnet, dass der Strang (2) und/oder der Mantel (3) je aus mit Verstärkungsfasern, vorzugsweise Kunststoff-Fasern verstärktem Polyäthylen bestehen. 30

7. Stahldraht-Litzenseil nach einem der Ansprüche 3–6, dadurch gekennzeichnet, dass der Strang (2) eine Härte von $63 \pm 10\%$ Shore D hat und der Mantel (3) eine Härte von etwa 20% weniger als der Strang hat. 35

8. Stahldraht-Litzenseil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Strang (2) eine Härte von 62–65 Shore D und der Mantel (3) eine Härte von 50–53 Shore D hat. 40

9. Stahldraht-Litzenseil nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des Stranges (2) das 1- bis 1,5fache des Durchmessers der Drahtlitzen (4) beträgt und der Manteldurchmesser 15–30% grösser ist als der Strangdurchmesser. 45

10. Stahldraht-Litzenseil nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 4, vorzugsweise 6 sich gegenseitig nicht berührende Drahtlitzen (4) vorhanden sind. 50

55

60

65

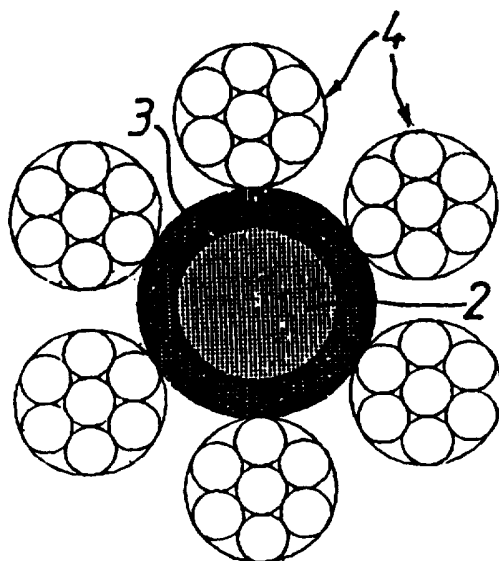


Fig.1

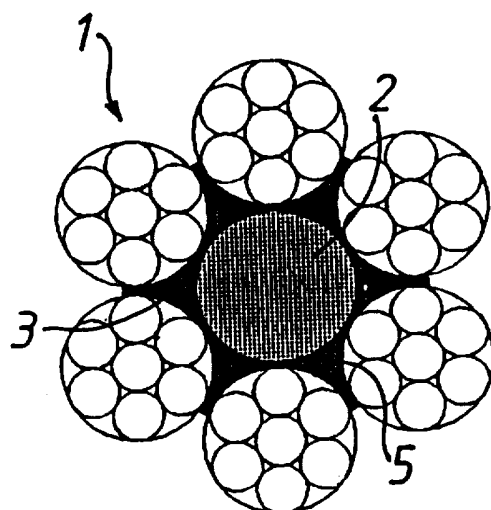


Fig.2