



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

207 524

Int.Cl.³

3(51) B 60 M 1/22

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 60 M/ 2482 371

(22) 24.02.83

(44) 07.03.84

(71) siehe (73)

(72) HAASE, OTTO:AT

(73) OTTO HAASE GMBH, GRAZ, AT

(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 62032/13/37 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) TRAGSEIL FUER FAHRLEITUNGSDRAEHTE

(57) Ziel der Erfindung ist ein Tragseil, welches sich durch einen guten spezifischen Leitwert, eine hohe mechanische Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit auszeichnet und das unempfindlich gegen eine Schwinungsbeanspruchung ist. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß Stahldrähte aus rostfreiem Stahl (Nirosta-Stahl) und Kupferdrähte, vorzugsweise aus einer Kupfer-Silberlegierung, bestehen und daß an der Peripherie des aus Stahl- und Kupferdrähten gleichen Durchmessers gebildeten Kernes Kupferdrähte mit kleinerem Durchmesser zum Ausfüllen des Raumes zwischen den äußeren Drähten des Kernes mit diesem Kern mitverseilt sind und die Schlagrichtungen im Kern und der Hülle in an sich bekannter Weise einander entgegengesetzt sind. Durch diese Maßnahmen werden bei den erfindungsgemäßen Seilen Korrosionsprobleme vermieden. Weiterhin zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Tragseil durch den hohen Schmelzpunkt der Drähte aus rostfreiem Stahl durch ein hohes Maß an Lichtbogenfestigkeit aus, wobei gleichzeitig durch den hohen Kupferanteil eine sehr hohe elektrische Leitfähigkeit gegeben ist. Außerdem lassen sich mit den erfindungsgemäßen Seilen hohe Festigkeitswerte erreichen, insbesondere wenn mit Silber legierte Kupferdrähte verwendet werden. Fig. 1

248237 1

- 1 -

62 032 17

31.5.83

Tragseil für Fahrleitungsdrähte

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Tragseil für Fahrleitungsdrähte, insbesondere stromleitendes Drahtseil, das aus miteinander verseilten Kupfer- und Stahldrähten aufgebaut ist.

Bei strombelasteten Drahtseilen ergibt sich das Problem, daß sie mehrere Forderungen erfüllen sollen, und zwar eine hohe Festigkeit und Bruchlast, einen hohen spezifischen elektrischen Leitwert, weitgehende Unempfindlichkeit gegen eine Schwingungsbeanspruchung und eine hohe Korrosionsbeständigkeit auch im Bereich von Klemmstellen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein eingangs erwähntes Seil wurde z. B. durch die GB-PS 344 194 bekannt. Bei diesem bekannten Seil ist ein einzelner Kerndraht von einer einzigen Lage, bestehend aus Stahl- und Kupferdrähten, umgeben. Bei diesem Seil ergibt sich der Nachteil einer relativ geringen Füllung des Querschnittes, und außerdem besteht bei dem bekannten Seil die Gefahr des Korrodierens der Stahldrähte. Überdies ergeben sich relativ wenig Berührungspunkte zwischen den Drähten der Hüllage und dem Kern, wodurch beim Klemmen des Seiles die Gefahr des Rutschens der Hüllage gegenüber dem Kern gegeben ist und entsprechend komplizierte Klemmvorrichtungen verwendet werden müssen.

Auch wurden bisher als Tragseile u. a. verzinkte Stahlseile verwendet, die jedoch nur einen sehr bescheidenen spezifischen elektrischen Leitwert aufweisen. Außerdem kommt es nach einer relativ kurzen Betriebszeit aufgrund der Schwingungsbeanspruchung des Seiles zu Rissen in der Zinkschicht, die zur Korrosion der Stahldrähte und letztlich zum Bruch des Seiles führen.

Ferner wurden Bronzeseile vorgeschlagen, die zwar einen besseren spezifischen elektrischen Leitwert aufweisen, jedoch durch ihre geringe mechanische Festigkeit problematisch sind.

Außerdem wurden auch schon Seile aus mit Kupfer ummantelten Stahldrähten vorgeschlagen. Bei diesen ergeben sich bei der Herstellung große Schwierigkeiten, um eine gleichmäßige Kupferummantelung zu erreichen, wobei sich allerdings gezeigt hat, daß eine gleichmäßige Ummantelung mit vertretbarem Aufwand nicht gewährleistet werden konnte. Es hat sich in der Folge auch gezeigt, daß es nach kurzer Betriebszeit durch die Schwingungen des Seiles zum Durchscheuern der Kupferschicht kommt, wodurch es wieder zur Korrosion der Stahldrähte und zum Bruch derselben kommt. Außerdem ist auch die Verwertung solcher Seile als Altstoff sehr schwierig, da die Kupferschicht nur schwer von den Stahldrähten zu trennen ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Mängel der bekannten Seile zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Tragseil der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, welches sich durch einen guten spezifischen Leitwert, eine hohe mechanische Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit auszeichnet und das unempfindlich gegen eine Schwingungsbeanspruchung ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Stahl-drähte aus rostfreiem Stahl (Nirosta-Stahl) und die Kuper-drähte vorzugsweise aus einer Kupfer-Silberlegierung bestehen und daß an der Peripherie des aus Stahl- und Kupferdrähten gleichen Durchmessers gebildeten Kernes Kupferdrähte mit kleinerem Durchmesser zum Ausfüllen des Raumes zwischen den äußeren Drähten des Kernes mit diesem Kern mit verseilt sind und die Schlagrichtungen im Kern und der Hülle in an sich bekannter Weise einander entgegengesetzt sind. Durch diese Maßnahmen werden bei den erfindungsgemäßen Seilen Korrosionsprobleme vermieden. Weiterhin zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Tragseil durch den hohen Schmelzpunkt der Drähte aus rostfreiem Stahl durch ein hohes Maß an Lichtbogenfestigkeit aus, wobei gleichzeitig durch den hohen Kupferanteil eine sehr hohe elektrische Leitfähigkeit gegeben ist. Außerdem lassen sich mit den erfindungsgemäßen Seilen hohe Festigkeitswerte erreichen, insbesondere wenn mit Silber legierte Kupferdrähte verwendet werden, wie z. B. Drähte aus Cu AG 0,1 F 31.

Ein sehr wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Tragseils besteht auch darin, daß es neben der Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit aufgrund der besseren Ausnutzung des Seil-

querschnittes bzw. des höheren Kupferanteils bei gleicher Festigkeit, die durch die Kupferdrähte mit kleinerem Durchmesser erzielt wird, auch zu einer Verminderung der Korbbeanspruchung der Drähte kommt. Dies ist durch die Erhöhung der Berührungspunkte der äußeren Drähte des Kernes mit den inneren Drähten der Hülle bedingt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Hülle ebenfalls aus miteinander verseilten Kupfer- und Stahldrähten gleichen Durchmessers besteht. Diese Maßnahme führt nicht nur zu einer Vereinfachung bei der Herstellung des Tragseiles, sondern auch, wie Versuche gezeigt haben, zu einer Verbesserung der Klemmbarkeit des Seiles. So genügt es, ein solches Seil einfach an seiner Hülle zu klemmen, ohne daß dabei die Gefahr des Rutschens des Kernes gegenüber der Hülle entsteht.

Eine besonders vorteilhafte Konstruktion des Seiles zeichnet sich dadurch aus, daß sowohl im Kern wie auch in der Hülle Drähte aus rostfreiem Stahl enthalten sind.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1 und 2: Querschnitte durch zwei verschiedene erfindungsgemäße Tragseile.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Seil, bei dem der Kern 4 durch einen Herzdraht 2' aus Kupfer, z. B. aus Cu AG 0,1, und sechs spiralig um diesen Herzdraht geführten Drähten 1 und 2 sowie aus den sechs Fülldrähten 3 mit relativ

248237 1 - 5 -

62 032 17

31.5.83

kleinerem Durchmesser gebildet ist. Dabei weisen die Kupferdrähte 2 den gleichen Durchmesser wie die Drähte 1 aus rostfreiem Stahl, z. B. X 12 Cr Ni 188 und der Herzdraht 2' auf, und die Fülldrähte 3 sind mit dem gleichen Schlag wie die Drähte 1 und 2 verseilt.

Dieser Kern 4 ist von einer Hülle 5 umgeben, die durch die in zur Schlagrichtung des Kernes entgegengesetzter Schlagrichtung verseilten Drähte 1 und 2 gebildet ist, wobei der Durchmesser dieser Drähte jenem der im Kern 4 angeordneten Drähte 1 und 2 entspricht.

Ein Seil gemäß Fig. 1 kann z. B. folgenden Aufbau aufweisen:

Herzdraht 2':	Cu Ag 0,1	1 x 1,80 mm Ø
Kern 4: Drähte 2	Cu Ag 0,1	3 x 1,80 mm Ø
Drähte 1; Nirosta	X 12 Cr Ni 188	3 x 1,80 mm Ø
Fülldraht 3	Cu Ag 0,1	6 x 0,60 mm Ø
Hülle 5:	Cu Ag 0,1	8 x 1,80 mm Ø
	Nirosta X 12 Cr Ni 188	4 x 1,80 mm Ø

Seildurchmesser:	9 mm
Seilgewicht:	442 kg/1000 m
Seilquerschnitt:	50,05 mm ²
davon Drähte 2, 2' Cu Ag 0,1	30,54 mm ²
Fülldrähte 3 Cu Ag 0,1	1,70 mm ²
Drähte 1 X 12 Cr Ni 188	17,81 mm ²
Bruchlast:	29450 N
spez. elektr. Widerstand (20 °C):	0,554 Ohm/km
elektr. Leitfähigkeit:	1,805 SE

248237 1 - 6 -

62 032 17

31.5.83

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 weisen ebenfalls sämtliche Drähte mit Ausnahme der Fülldrähte 3 den gleichen Durchmesser auf, und auch der Kern 4 und die Hülle 5 sind wie gemäß Fig. 1 in einander entgegengesetzten Richtungen verseilt. Zum Unterschied von Fig. 1 sind jedoch nur im Kern 4 Drähte 1 aus rostfreiem Stahl angeordnet.

Ein Seil gemäß Fig. 2 könnte z. B. folgenden Aufbau aufweisen:

Herzdraht 2':	Cu Ag 0,1	1 x 2,20 mm Ø
Kern 4: Drähte 2	Cu Ag 0,1	4 x 2,20 mm Ø
Drähte 1; Nirosta X 12 Cr Ni 188		2 x 2,20 mm Ø
Fülldrähte 3	Cu Ag 0,1	6 x 0,80 mm Ø
Hülle 5: Drähte 2	Cu Ag 0,1	12 x 2,20 mm Ø

Seildurchmesser:	11 mm
Seilgewicht:	669 kg/1000 m
Seilquerschnitt:	75,2 mm ²
davon Drähte 2, 2' Cu Ag 0,1	64,6 mm ²
Fülldrähte 3 Cu Ag 0,1	3,0 mm ²
Drähte 1 X 12 Cr Ni 188	7,6 mm ²
Bruchlast:	32805 N
spez. elektr. Widerstand (20 °C):	0,2595 Ohm/km
elektr. Leitfähigkeit:	3,854 SE

Erfindungsanspruch

1. Tragseil für Fahrleitungsdrähte, insbesondere stromleitendes Drahtseil, das aus miteinander verseilten Kupfer- und Stahldrähten aufgebaut ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Stahldrähte (1) aus rostfreiem Stahl (Nirosta-Stahl) und die Kupferdrähte vorzugsweise aus einer Kupfer-Silberlegierung bestehen und daß an der Peripherie des aus Stahl- und Kupferdrähten (1, 2) gleichen Durchmessers gebildeten Kernes (4) Kupferdrähte (3) mit kleinerem Durchmesser zum Ausfüllen des Raumes zwischen den äußeren Drähten des Kernes mit diesem Kern mitverseilt sind und die Schlagrichtungen im Kern (4) und der Hülle (5) in an sich bekannter Weise einander entgegengesetzt sind.
2. Tragseil nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Hülle (5) ebenfalls aus miteinander verseilten Kupfer- und Stahldrähten (2, 1) gleichen Durchmessers besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

248237 1

Fig. 1

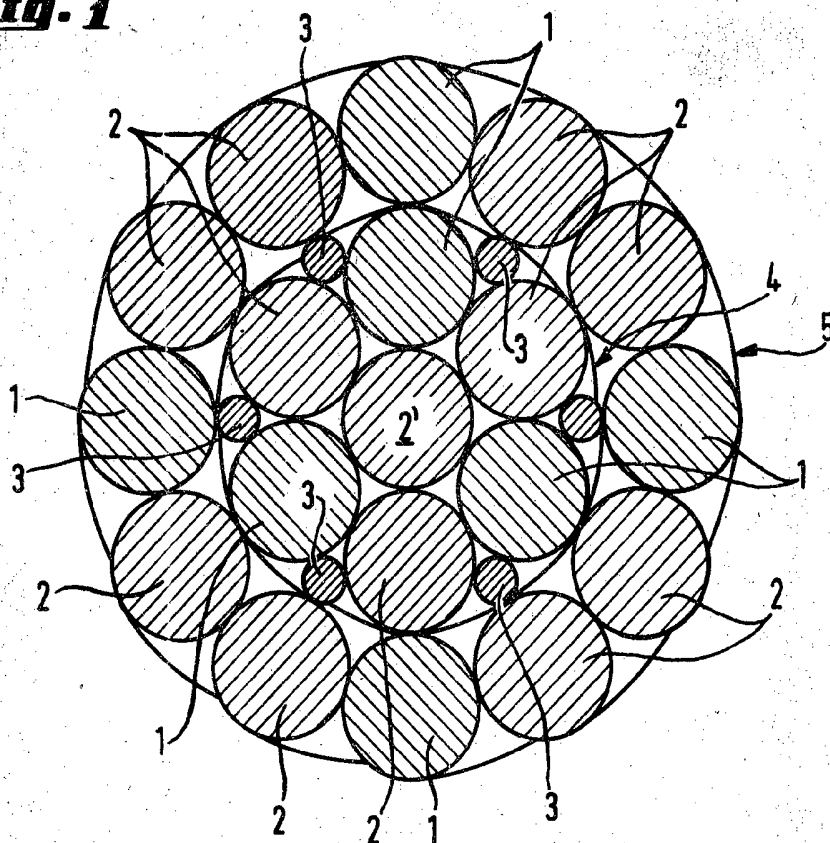


Fig. 2

