

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6687730号
(P6687730)

(45) 発行日 令和2年4月28日 (2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月6日 (2020.4.6)

(51) Int.Cl.

D O 7 B 5/00 (2006.01)

F I

D O 7 B 5/00

Z

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2018-522822 (P2018-522822)	(73) 特許権者	518024404
(86) (22) 出願日	平成28年7月21日 (2016.7.21)		トイフェルベルガー ザイル ゲゼルシャ
(65) 公表番号	特表2018-523027 (P2018-523027A)		フト ミット ベシュレンクテル ハフツ
(43) 公表日	平成30年8月16日 (2018.8.16)		ング
(86) 国際出願番号	PCT/AT2016/060012		オーストリア国, 4600 ベルス, ベー
(87) 国際公開番号	W02017/011847		マーバルトシュトラッセ 20
(87) 国際公開日	平成29年1月26日 (2017.1.26)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成30年6月8日 (2018.6.8)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	A50649/2015	(74) 代理人	100123582
(32) 優先日	平成27年7月23日 (2015.7.23)		弁理士 三橋 真二
(33) 優先権主張国・地域又は機関	オーストリア (AT)	(74) 代理人	100147555
			弁理士 伊藤 公一
		(74) 代理人	100160705
			弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドより線

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コア(2)と、このコア(2)の回りに配置されているアウターワイヤ(3')とを有するハイブリッドより線(1)であって、アウターワイヤ(3')の少なくとも一部が圧縮されており、圧縮されたアウターワイヤ(3')が扁平化された横断面形状を有しており、アウターワイヤ(3')がスチールからなり、かつコア(2)がファイバーコアである、ものにおいて、

第1の圧縮されたアウターワイヤ(3')の側方の扁平化された領域が、隣接する圧縮されたアウターワイヤ(3')の側方の扁平化された領域に間隔をもって対向している、ことを特徴とするハイブリッドより線。

【請求項 2】

圧縮されたアウターワイヤ(3')が、ほぼ台形状もしくは円セグメント形状の横断面を有している、ことを特徴とする請求項1に記載のハイブリッドより線。

【請求項 3】

対向する扁平化された領域の間隔が、少なくとも部分的に、実質的に一定である、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のハイブリッドより線。

【請求項 4】

請求項1から3のいずれか1項に記載の複数のハイブリッドより線(1)を有するケーブル(5; 10)。

【請求項 5】

10

20

ツイストフリーケーブルの形式の、請求項 4 に記載のケーブル（１０）。

【請求項 6】

ハイブリッドより線（１）を形成する方法であって、スチールからなるアウターワイヤ（３）がファイバーコア（２）の回りに配置されて圧縮され、アウターワイヤ（３）が、圧縮の間、側方の接触領域内で、好ましくは平面的に、互いに接触し、かつアウターワイヤ（３'）の少なくとも一部が圧縮後に、接触領域内で扁平化された横断面形状を有する、ものにおいて、

アウターワイヤ（３）が圧縮の間、相互に丸屋根形状に支持し合い、かつアウターワイヤ（３'）が圧縮の際に丸屋根形成の前にファイバーコア（２）に対して押圧され、圧縮後にそれに応じた寸法だけ弾性復帰するので、圧縮されたハイブリッドワイヤ（１）の変形されたアウターワイヤ（３'）がわずかに離隔している、ことを特徴とするハイブリッドより線を形成する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、コアと、このコアの回りに配置された、互いに側方において接触するアウターワイヤとを有するハイブリッドより線に関する。

【０００２】

さらに、本発明の対象は、複数のこの種のハイブリッドより線を有するケーブルに関する。

【０００３】

さらに、本発明は、この種のハイブリッドより線を形成する方法にも関する。

【背景技術】

【０００４】

米国特許第 5 9 4 6 8 9 8 号明細書には、独立したワイヤケーブルコアを有するワイヤケーブルが記述されている。その場合にハイブリッドより線からなるケーブル構造も記述されており、そのハイブリッドより線はファイバーコアとその回りに配置されたワイヤとを有している。このケーブルは、全体として設けられるワイヤケーブルの内部にコアケーブルとして挿入される。この既知のケーブルにおいては、ケーブル構造の内部でワイヤ又はより線のずれを回避する努力がなされ、かつ、ケーブル全体を圧縮して、それによって圧縮されたケーブルの横断面を圧縮されていないケーブルに対して減少させることが、提案される。

【０００５】

独国特許出願第 1 9 2 0 7 4 4 号明細書は、円セグメント形状のシングルワイヤの少なくとも 1 つの層からなるアルミニウム被覆を有するアルミニウム - スチール - 架空電線を記述しており、その場合にアルミニウム層がスチールコアを実質的に間隙なしで包囲しており、かつ特に油圧プレスによってスチールコアとプレスされている。この公報は、ケーブルにも関するものであるが、ハイブリッドより線に関するものではない。使用される材料に基づいて、さらに、このケーブルは比較的大きい重量を有している。

【０００６】

米国特許第 3 1 4 2 1 4 5 号明細書は、ケーブルコアを非円形の横断面、特に台形の横断面を有する補強ワイヤと螺旋形状に縊る装置を開示している。補強ワイヤは、コアと縊るために、コイル上にこのあらかじめ定められた形状で準備される。この公報も、ハイブリッドより線ではなく、ケーブルに関するものである。

【０００７】

独国特許出願第 1 2 5 6 4 3 号明細書は、ロープウェイ用の、支持ケーブルに関するものであり、そのコアは、１つのワイヤスクリュースあるいは共通の長手軸を有する複数の互いに入り組んだワイヤスクリュースによって形成されており、そのワイヤスクリュース内へ麻ロープが挿入されている。ワイヤスクリュースと麻ロープとからなるコアを中心に、横断面が S 字形状に形成された、個々の成形ワイヤが縊られる。この公報も、ハイブリッドより

10

20

30

40

50

線に向けられたものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許出願公開第5946898(A)号明細書

【特許文献2】独国特許出願第1920744号明細書

【特許文献3】米国特許出願第3142145号明細書

【特許文献4】独国特許出願第125643号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

それに対して本発明の課題は、比較的小さい直径を有し、もしくはあらかじめ定められた直径に関して比較的高い破断力を有する、ハイブリッドより線を提供することであり、その場合にハイブリッドより線もしくはこのハイブリッドより線から形成されたケーブルは、比較的小さい重量を有することができるものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

したがって本発明によれば、コアと、このコアの回りに配置された、互いに側方で接触するアウターワイヤとを有するハイブリッドより線が設けられ、その場合に特に、アウターワイヤの少なくとも一部が圧縮されており、その場合に圧縮されたアウターワイヤが扁平化された横断面形状を有し、アウターワイヤがスチールからなり、コアはファイバーコアである。その場合にこのハイブリッドより線は、もちろんコアの回りにアウターワイヤもしくはワイヤの複数の層を有することができ、その場合に特に重要なのは、少なくとも形成する間の、外側の層における、外側のワイヤの相互接触及び、横断面が扁平化されるまでそれが圧縮されることである。

20

【0011】

その場合にアウターワイヤは、ほぼ台形状もしくは円セグメント形状の横断面形状を有することができる。さらに、アウターワイヤが側方において互いに平面的に接触していると、安定性とコンパクト性のために効果的である。代替的に、ハイブリッドより線内で、第1の圧縮されたアウターワイヤの側方の扁平化された領域が、隣接する圧縮されたアウターワイヤの側方の扁平化された領域に、好ましくは部分的に実質的に一定に、間隔をもって対向することができる。好ましくはアウターワイヤはスチールからなる。コアは特にファイバーコアであり、したがって天然繊維又はプラスチック繊維からなるコアであり、その場合にプラスチック繊維はその負荷能力がより高いことにより、優先される。

30

【0012】

アウターワイヤの圧縮は、それ自体知られた圧縮工具を用いて実施される。特別な特徴は、この場合においては、上述した米国特許第5946898号明細書に提案されているように、多数のハイブリッドより線から形成されたケーブルがこの種の圧縮工具によって圧縮されるのではなく、ケーブルの構成部分、すなわちハイブリッドより線が、最終的なケーブルの形成前にすでに圧縮されることである。

40

【0013】

言及しなければならないが、圧縮されないハイブリッドより線からなるケーブルは、圧縮されたフルスチールケーブルに比較して、直径が同じ場合に比較的小さい破断力を有している。フルスチールケーブルと比較可能な破断力を得るために、圧縮されないハイブリッドより線はより大きい直径をもたなければならず、それによって、この種のケーブルのコスト増は別にして、より大きい重量がもたらされる。

【0014】

ここで行われるハイブリッドより線の圧縮によって、アウターワイヤは冷間変形されて、アウターワイヤの横断面が扁平化され、その場合に円い横断面から始まって、特にほぼ台形状又は円セグ状の横断面が得られる。その場合に重要なことは、圧縮プロセスによっ

50

てワイヤ間の間隙が最小化されて、その場合に相対的な金属横断面とそれに伴ってハイブリッドより線の破断力も著しく増大されることである。

【 0 0 1 5 】

したがってこのハイブリッドより線によって、比較的軽い、圧縮されたハイブリッドケーブルを得ることができ、そのハイブリッドケーブルは、圧縮されたスチールケーブルに比較して等しいケーブル公称直径において、単位長さあたりのより小さい重量と、より高い比剛性を有することができる。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、このハイブリッドより線によって形成されたケーブルは、ツイストフリーのケーブルであることができ、すなわち、ハイブリッドより線のトルクは、ケーブルの内部の配置が適切である場合に、相殺しあい、あるいは少なくともほぼ補償することができ、それとは異なり従来のハイブリッドケーブルにおいては、ファイバーコアがフルスチールワイヤより線によって包囲されており、ファイバーとスチールワイヤのトルクが異なることにより、ツイストフリーとなることができない。

【 0 0 1 7 】

ハイブリッドより線を形成するための本発明に係る方法において、ワイヤもしくはアウターワイヤがコアの回り、特にファイバーコアの回りに配置され、圧縮され、その場合にアウターワイヤはまだ圧縮されない状態において少なくともほぼ接触を有しており、圧縮の間に側方の接触領域内で、好ましくは平面的に、互いに接触し、その場合に少なくともアウターワイヤの一部が圧縮後に接触領域内で扁平化された横断面形状を有している。

【 0 0 1 8 】

圧縮されたワイヤより線において、インナーワイヤが設けられる場合にそれは、アウターワイヤと、すなわち外側のワイヤ層のワイヤと、等しい横圧力剛性を有しており、かつそれによってワイヤは、アウターワイヤの変形に必要な反圧を構築することができる。しかし、ファイバーコアそれ自体は、圧縮工具（たとえばローラ、ダイツール、ハンマー）の外的圧力に耐えることはできない。むしろファイバーコアは、撓む。それによってアウターワイヤはそれ自体、充分に変形できない。したがって「圧縮」後に、すなわち圧縮工具の通過後に、ハイブリッドより線は再び弾性的に復帰することができ、すなわち反圧がファイバーコアのみによって構築される場合には、ワイヤは圧縮後に再び半径方向外側へ移動し、ワイヤのとりたてていうほどの変形は残らない。それに対して本方法においては、ファイバーコアは最大で、ワイヤ、特にワイヤの層が複数である場合に外側層のワイヤが、互いに完全に接触するまで撓む。その場合に、このアウターワイヤが圧縮の間、丸屋根の形式で互いに支持しあうと、効果的である。丸屋根形成の結果、ワイヤのこのような相後支持によって、圧縮する際に径方向圧力全体が外側のワイヤ層へ作用し、かつアウターワイヤの所望の可塑冷間変形を行うことができる。圧縮する際にワイヤが、丸屋根形成前にファイバーコアに対して少し多く押圧された場合に、ファイバーコアはその寸法だけ弾性的に復帰するので、圧縮されたハイブリッドより線の変形されたワイヤは、わずかに離隔することができる。

【 0 0 1 9 】

この「丸天井形成」を得るために、それに応じた数のアウターワイヤが、しかるべきワイヤ直径とケーブルワイヤのしかるべき縀り角度において、設けられ、これは、実際においては形成すべきケーブルの寸法全体に従って、容易に見いだすことができる。

【 0 0 2 0 】

たとえば、3 . 8 mmの直径を有する圧縮されたハイブリッドより線を形成するために、0 . 8 5 mmの直径を有する11本のワイヤと17°の縀り角度の組み合わせが、効果的であることが明らかにされている。しかし、アウターワイヤの数は、3から20とすることができ、その場合にファイバーコアとアウターワイヤの間の重量分配に基づいて、8から14の領域が、特に好ましいことが明らかにされている。縀り角度は、それぞれワイヤ数に応じて5°から30°とすることができ、その場合に15°から25°の領域が、特に好ましいことが明らかにされている。それによって、それぞれワイヤ直径の選択に応

じて、異なる直径を有するハイブリッドより線が得られる。圧縮の程度は、初期直径と最終直径をしかるべく寸法設計することによって定められる。ここでは、それぞれアウターワイヤの数に応じて、2%から20%の領域内の圧縮によって、より線の直径減少が可能であり、その場合に4%から10%の領域が好ましいことが明らかにされている。

【0021】

スチールワイヤが使用される、この技術によって、全体として、ハイブリッドより線を有するケーブルを得ることができ、そのケーブルは、従来のスチールケーブルと同じ破断力を有する場合に、約30%低い重量を有し、もしくは重量がほぼ同じ場合には、比較的ずっと高い破断力を有する。

【0022】

以下、図面を参照しながら好ましい実施例を用いて本発明をさらに説明するが、本発明はそれらの実施例に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】ハイブリッドより線の一部を、まだアウターワイヤの圧縮前に軸測投影法で示している。

【図2】このハイブリッドより線を、アウターワイヤの圧縮後に同種の軸測投影法で示している。

【図3】この種のハイブリッドより線を有する非ツイストフリーのハイブリッドケーブルを示す横断面図である。

【図4】この種のハイブリッドより線を使用した、ツイストフリーのハイブリッドケーブルを示している。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1には、ハイブリッドより線1の一部が図式的に斜視図で示されている。このハイブリッドより線1は、ファイバーコア2と、このファイバーコア2の回りに配置されたスチールワイヤ3とを有しており、その場合に図1に示す例においては、1層のワイヤ（アウターワイヤ）3のみが示されている。しかしここで（以下の例においても同様に）、ワイヤ3の外側の層を有する、2層又はそれより多い層のワイヤを設けることも考えられ、それらは後で圧縮する際に冷間変形される。

【0025】

この種の冷間変形が、図2の表示から読み取ることができ、その場合に明らかなように、ファイバーコア2を中心とするワイヤ3'は、圧縮が行われた後に、その側方が平面的に互いに添接して、ほぼ台形状の横断面を有する。全体として、ハイブリッドケーブルもしくはハイブリッドより線1は、ワイヤ3'を有する（外側の）ワイヤ層4の圧縮によって、図1に比較して小さい横断面を有している。

【0026】

図3には、ハイブリッドケーブル5の横断面が示されており、ハイブリッドケーブルはこの実施形態においてツイストフリーではなく、かつ図2に示す圧縮されたハイブリッドより線1において使用されている。詳細には、コア-ハイブリッドより線6が設けられており、その回りに内側のより線層7の6本のハイブリッドより線が配置されている。そして、8本のハイブリッドより線1（図1に示す）を有する外側層8が設けられており、その場合に、それ自体知られているように、プラスチック中間層9がこの外側層8の外側のハイブリッドより線1を支持している。

【0027】

比較するために、図4にツイストフリーのハイブリッドケーブル10の横断面が示されており、その場合に比較可能なハイブリッドより線1（図2を参照）が、ケーブル10のコア11のためと、全部で3つのより線層12、13及び14を構築するために、使用される。その場合にハイブリッドより線（図2の1）は、コンパクトな構造を得るためにも、異なる直径を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すハイブリッドケーブル 10 はツイストフリーであって、その場合に図 3 のケーブル 5 において示されるような、プラスチック中間層又は支持ボディは使用されていない。

【 0 0 2 9 】

図 3 と図 4 に示す横断面は、可能なケーブル構造のための例であって、その場合にももちろん他の異なるケーブル構造可能性も与えられている。

【 0 0 3 0 】

特に図 2 から明らかなように、ハイブリッドより線 1 の圧縮もしくはアウターワイヤ 3 ' の冷間変形によって、よりコンパクトな横断面が得られ、その場合にハイブリッドより線 1 の横断面全体が縮小されており、かつその場合にワイヤ 3 の横断面は円い横断面形状からほぼ台形又は円セグメント状の形状 (ワイヤ 3 ') へ変化する。ワイヤ 3 もしくは 3 ' の間の間隙は、圧縮プロセスによって縮小され、その場合に相対的な金属横断面及びそれに伴ってハイブリッドより線 1 の破断力も増大される。このように全体として、従来のスチールケーブルと等しい破断力において、約 30 % 低い重量を有することができ、あるいは逆に等しい重量においてずっと高い破断力を有することができる、ケーブル 5 もしくは 10 が可能になる。

【 0 0 3 1 】

以下の表 1 に、従来の圧縮されたスチールケーブルと、たとえば図 3 に示すような、圧縮されたハイブリッドケーブルのための値が、対比して示されている。

【表 1】

表 1 :

ケーブル 公称直径	圧縮されたスチールケーブル		圧縮されたハイブリッドケーブル	
	長さ重量	比剛性	長さ重量	比剛性
24 mm	2.75 kg/m	188 kN/kg	1.95 kg/m	265 kN/kg

【 0 0 3 2 】

圧縮されたハイブリッドケーブルは、圧縮されたスチールケーブルに比較して、40 % 高い比剛性を有している。

【 0 0 3 3 】

圧縮されたハイブリッドケーブルと圧縮されていないそれとの対比 (等しい破断力における) が、表 2 に示すように、以下のケーブル公称直径をもたらす。

【表 2】

表 2 :

ハイブリッドケーブル 圧縮	ハイブリッドケーブル 非圧縮
ケーブル 公称 ϕ	ケーブル 公称 ϕ
24 mm	25.25 mm

【 0 0 3 4 】

完全を期するためにさらに述べておくが、「比破断力」というのは、ケーブルの長さ重量に対する一般的な破断力の比である。

【図 1】

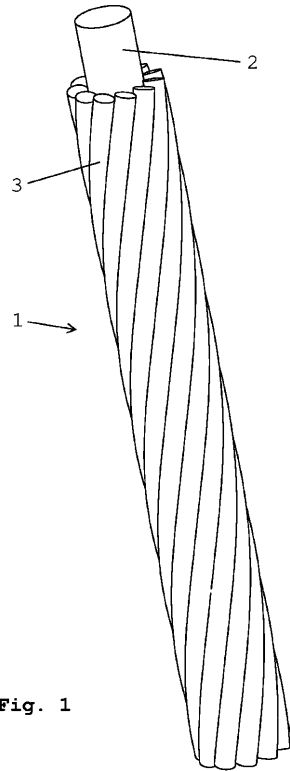


Fig. 1

【図 2】

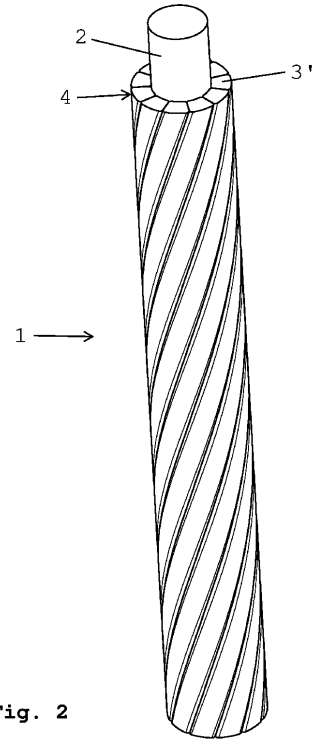


Fig. 2

【図 3】

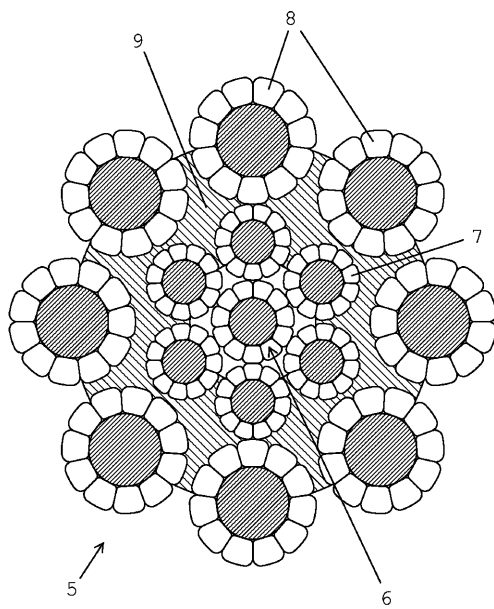


Fig. 3

【図 4】

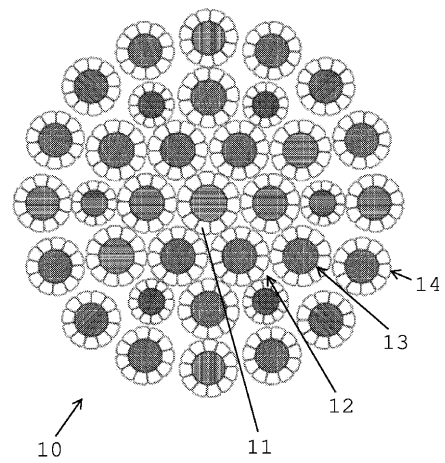


Fig. 4

フロントページの続き

(74)代理人 100174942

弁理士 平方 伸治

(72)発明者 ローベルト トラクスル

オーストリア国, 4 8 0 2 エーベンゼー, ラーンシュトラッセ 6 7

(72)発明者 グンター カイザー

オーストリア国, 4 6 0 0 タールハイム バイ ベルス, ツィレンベーク 2

(72)発明者 ルードルフ キルト

オーストリア国, 4 8 4 0 フェクラブルック, アム ポシェンホーフ 4 5

(72)発明者 ビョルン エルンスト

オーストリア国, 4 0 2 0 リンツ, レヒテ ドナウシュトラッセ 1 / 1

(72)発明者 エーリヒ リュールネッスル

オーストリア国, 4 0 5 3 ハイト, ピンクラーシュトラッセ 8

(72)発明者 ペーター バルディンガー

オーストリア国, 4 3 1 1 シュベルベルク, バッハシュトラッセ 2 0 ペー

審査官 鶴 剛史

(56)参考文献 欧州特許出願公開第 0 1 1 6 0 3 7 4 (E P , A 2)

英国特許出願公開第 0 2 3 2 0 9 3 3 (G B , A)

独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 7 0 2 4 0 2 0 (D E , A 1)

特開平 0 9 - 2 2 8 2 7 5 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 6 0 1 7 5 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D 0 7 B 1 / 0 0 - 9 / 0 0

B 2 1 C 1 / 0 0 - 1 9 / 0 0

B 6 6 B 7 / 0 0 - 7 / 1 2