(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-4745
(P2017-4745A)
(43)公開日　平成29年1月5日(2017.1.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01B 7/18	(2006.01)	H01B	7/18	D	5G313
H01B 11/06	(2006.01)	H01B	11/06		5G319
H01B 9/02	(2006.01)	H01B	9/02	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　特願2015-117290 (P2015-117290)
(22)出願日　平成27年6月10日 (2015.6.10)

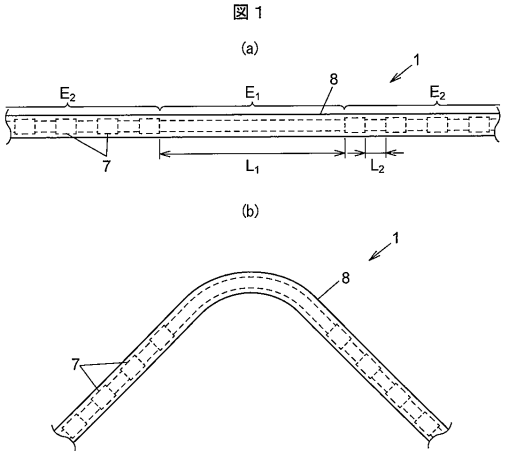
(71)出願人　000005083
日立金属株式会社
東京都港区港南一丁目２番７０号
(74)代理人　100071526
弁理士　平田　忠雄
(74)代理人　100099597
弁理士　角田　賢二
(74)代理人　100119208
弁理士　岩永　勇二
(74)代理人　100124235
弁理士　中村　恵子
(74)代理人　100124246
弁理士　遠藤　和光
(74)代理人　100128211
弁理士　野見山　孝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ノイズシールドケーブル

(57)【要約】
【課題】サージノイズを抑制することができ、耐繰り返し屈曲性に優れたノイズシールドケーブルを提供する。
【解決手段】ノイズシールドケーブル１は、導体線２の外周を絶縁体３で被覆した絶縁電線４と、絶縁電線４の外周にケーブル長手方向に間隔を有して形成された複数の磁性テープ層７とを備え、複数の磁性テープ層７は、ケーブル長手方向の第１の長さL_1の第１の領域E_1には形成されず、第１の領域E_1以外の第２の領域E_2に第１の長さL_1よりも短い第２の長さL_2の間隔を有して形成されたものである。
【選択図】図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
導体線の外周を絶縁体で被覆した絶縁電線と、
前記絶縁電線の外周にケーブル長手方向に間隔を有して形成された複数の金属体とを備え、
前記複数の金属体は、ケーブル長手方向の第１の長さの第１の領域には形成されず、前記第１の領域以外の第２の領域に前記第１の長さよりも短い第２の長さの間隔を有して形成された、
ノイズシールドケーブル。
【請求項２】
前記第１の長さは、ケーブル外径ｄの２ｄπ以上である、
請求項１に記載のノイズシールドケーブル。
【請求項３】
前記金属体は、前記絶縁電線の外周に磁性テープを巻き付けて形成された磁性テープ層である、
請求項１又は２に記載のノイズシールドケーブル。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、サージノイズの抑制に金属体を用いたノイズシールドケーブルに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、サージノイズを抑制し、軽量でフレキシビリティを有するノイズシールドケーブルが提案されている（例えば、特許文献１参照。）。
【０００３】
このノイズシールドケーブルは、４条の絶縁心線と、４条の絶縁心線からなる束を囲むシースと、絶縁心線とシートとの間に充填された介在物とを備え、絶縁心線は、導体線と、導体線を被覆する絶縁体と、絶縁体の外周に導体線の長手方向に沿って所定の間隔（例えば、３ｍ以上）ごとに設けられた所定の長さ（例えば、３ｍ以上）の金属体とを有する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００２－２５３５６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかし、従来のノイズシールドケーブルでは、頻繁に屈曲するケーブルに用いると、屈曲部が金属体と重なる位置にあった場合、金属体が絶縁体やシースに食い込んでしまい、やがて絶縁体又はシースが破断するおそれがある。
【０００６】
そこで、本発明の目的は、サージノイズを抑制することができ、耐繰り返し屈曲性に優れたノイズシールドケーブルを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
［１］導体線の外周を絶縁体で被覆した絶縁電線と、前記絶縁電線の外周にケーブル長手方向に間隔を有して形成された複数の金属体とを備え、前記複数の金属体は、ケーブル長手方向の第１の長さの第１の領域には形成されず、前記第１の領域以外の第２の領域に前記第１の長さよりも短い第２の長さの間隔を有して形成された、ノイズシールドケーブル

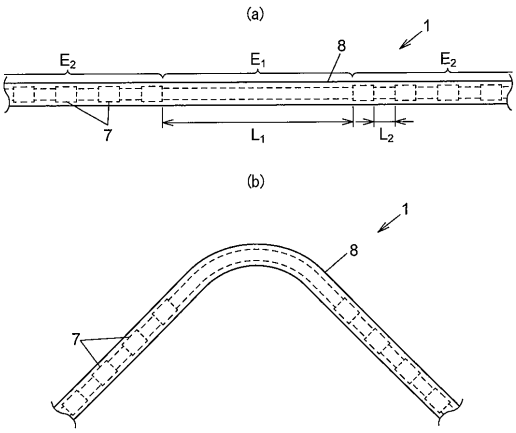
。
［２］前記第１の長さは、ケーブル外径ｄの２ｄπ以上である、前記［１］に記載のノイズシールドケーブル。
［３］前記金属体は、前記絶縁電線の外周に磁性テープを巻き付けて形成された磁性テープ層である、前記［１］又は［３］に記載のノイズシールドケーブル。
【発明の効果】
【０００８】
本発明によれば、サージノイズを抑制することができ、耐繰り返し屈曲性に優れたノイズシールドケーブルを提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１は、本発明の実施の形態に係るノイズシールドケーブルの外観を示し、（ａ）は屈曲前の状態を示す正面図、（ｂ）は屈曲後の状態を示す正面図である。
【図２】図２は、図１に示すノイズシールドケーブルの概略の構成を示す正面図である。
【図３】図３は、図２に示すノイズシールドケーブルの横断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、各図中、実質的に同一の機能を有する構成要素については、同一の符号を付してその重複した説明を省略する。
【００１１】
［実施の形態］
図１は、本発明の実施の形態に係るノイズシールドケーブルの外観を示し、（ａ）は屈曲前の状態を示す正面図、（ｂ）は屈曲後の状態を示す正面図である。
【００１２】
このノイズシールドケーブル１は、後述する絶縁電線４の外周にケーブル長手方向に間隔を有して形成された複数の磁性テープ層７と、最外層を構成する樹脂等からなる絶縁保護層としてのシース８とを備える。磁性テープ層７は、金属体の一例である。
【００１３】
複数の磁性テープ層７は、ケーブル長手方向の第１の長さL_1の第１の領域E_1には形成されず、第１の領域E_1以外の第２の領域E_2に第１の長さL_1よりも短い第２の長さL_2の間隔を有して形成されている。第１の領域E_1は、屈曲部に対応し、第２の領域E_2は、屈曲されない、あるいはほとんど屈曲されない非屈曲部に対応する。
【００１４】
屈曲部に磁性テープ層７を設けないようにするためには、ノイズシールドケーブル１の外径をｄ、許容曲げ半径をＲ＝４ｄ、曲げ角度を９０°とした場合、第１の長さL_1は、４ｄ×２×π×１／４＝２ｄπ以上とすればよい。例えば、ｄ＝１５ｍｍのとき、L_1＝９４．２ｍｍ以上とする。
【００１５】
図２は、図１に示すノイズシールドケーブル１の概略の構成を示す正面図である。図３は、図２に示すノイズシールドケーブル１の横断面図である。なお、図２では、介在物９の図示を省略している。
【００１６】
このノイズシールドケーブル１は、導体線２の外周を絶縁体３で被覆した複数（本実施の形態では３本）の絶縁電線４と、これら複数の絶縁電線４の周囲に介在物９を介在させて樹脂テープが巻き付けられて形成された樹脂テープ層５Ａと、樹脂テープ層５Ａの外周に設けられたシールド層６と、シールド層６の外周に設けられた樹脂テープ層５Ｂと、樹脂テープ層５Ｂの外周にケーブル長手方向に複数形成された所定の幅Ｗの磁性テープ層７と、これら複数の磁性テープ層７及び樹脂テープ層５Ｂの外周に設けられた樹脂テープ層５Ｃと、樹脂テープ層５Ｃの外周に設けられたシース８とを備える。

【００１７】
絶縁電線４は、例えば、周波数１ｋＨｚ～１ＭＨｚの電圧又は信号を伝送する。３の絶縁電線４は、例えば、３相交流電圧をインバータからモータに伝送する。なお、絶縁電線４は、本実施の形態では、３本としたが、２本（例えば２相交流電圧用）でもよい。また、絶縁電線４は、差動信号を伝送するツイストペア線でもよい。
【００１８】
樹脂テープ層５Ａは、樹脂テープを複数の絶縁電線４の周囲に介在物９を介在させてそれらの外周にケーブル長手方向に渡って巻き付けることにより形成される。樹脂テープ層５Ｂは、樹脂テープをシールド層６の外周にケーブル長手方向に渡って巻き付けることにより形成される。樹脂テープ層５Ｃは、樹脂テープを樹脂テープ層５Ｂ及び磁性テープ層７の外周にケーブル長手方向に渡って巻き付けることにより形成される。樹脂テープ層５Ａ～５Ｃの樹脂テープは、例えば、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリプロピレン系樹脂等の樹脂からなるテープを用いることができる。
【００１９】
シールド層６は、例えば、導線を編組して形成され、グランドに接続される。なお、シールド層６は、導体付きテープを巻き付けたものでもよい。
【００２０】
（磁性テープ層７の構成）
磁性テープ層７は、例えば、樹脂テープ層５Ｂの外周に幅Ｗの磁性テープ７０を巻き付けて端部同士を重ね、その重なり部分を抵抗溶接で接合して形成される。磁性テープ７０の幅Ｗは、例えば５～５０ｍｍが好ましい。磁性テープ層７間の第２の長さL_2は、例えば、$W/2 \leqq L_2 \leqq 10W$でもよい。ただし、$L_2 < L_1$とする。
【００２１】
磁性テープ７０を構成する磁性体は、電磁波ノイズを抑制するため、保磁力が小さく透磁率が大きい軟磁性材料からなるものが好ましい。軟磁性材料として、例えば、Ｃｏ基アモルファス合金、Ｆｅ基アモルファス合金等のアモルファス合金、Ｍｎ－Ｚｎ系フェライト、Ｎｉ－Ｚｎ系フェライト、Ｎｉ－Ｚｎ－Ｃｕ系フェライト等のフェライト、Ｆｅ－Ｎｉ系合金（パーマロイ）、Ｆｅ－Ｓｉ－Ａｌ系合金（センダスト）、Ｆｅ－Ｓｉ系合金（珪素鋼）等の軟磁性金属等を用いることができる。
【００２２】
（実施の形態の作用、効果）
本実施の形態によれば、以下の作用、効果を奏する。
（１）屈曲部の第１の領域E_1には、磁性テープ層７を形成していないが、非屈曲部の第２の領域E_2には、必要な磁性体の量になるように複数の磁性テープ層７を形成しているため、シールド層６を流れるサージノイズを磁性テープ層７により抑制することができる。
（２）本ノイズシールドケーブル１は、屈曲部の第１の領域E_1には、磁性テープ層７を形成していないため、頻繁に屈曲する箇所を屈曲部に対応させることにより、耐繰り返し屈曲性に優れたものになる。
（３）非屈曲部の第２の領域E_2の全てに磁性テープ層を形成した場合と比べて、第２の領域E_2に磁性テープ層を部分的に形成しているため、軽量化が図れ、非屈曲部のフレキシビリティを確保することができる。
【００２３】
なお、本発明の実施の形態は、上記実施の形態に限定されず、種々な実施の形態が可能である。例えば、上記実施の形態では、屈曲部を１つ設けた場合を示したが、屈曲部を複数設けてもよく、各屈曲部の第１の長さは同じでもよく、異なっていてもよい。
【００２４】
また、上記実施の形態では、ノイズシールドケーブルは断面円形について説明したが、断面楕円状又は断面略長方形のように一方の外径が他方の外径よりも小さいものでもよい。

【００２５】
また、本発明の要旨を変更しない範囲内で、上記実施の形態の構成要素の一部を省くことや変更することが可能である。例えば、複数の絶縁電線４の周囲に樹脂テープを巻き付ける上で支障がなければ、介在物９を省いてもよい。また、磁性テープ層７の外側に形成した樹脂テープ層５Ｃを省いてもよい。
【産業上の利用可能性】
【００２６】
本発明のノイズシールドケーブルは、例えば、産業用ロボットの可動するアーム部や、鉄道の車両間の接続部に適用可能である。
【符号の説明】
【００２７】
１…ノイズシールドケーブル、２…導体線、３…絶縁体、４…絶縁電線、
５Ａ-５Ｃ…樹脂テープ層、６…シールド層、７…磁性テープ層、８…シース、
９…介在物、７０…磁性テープ、
L_1…第１の長さ、L_2…第２の長さ、E_1…第１の領域、E_2…第２の領域、Ｗ…幅

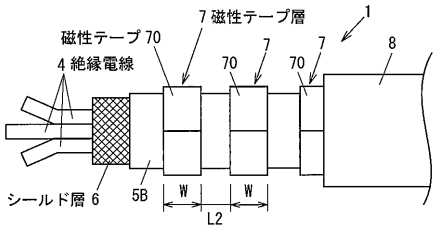
【図１】

図１



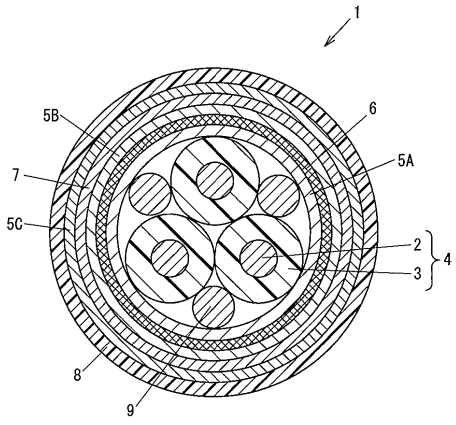
【図２】

図２



【図３】

図３



フロントページの続き

(74)代理人 100145171
弁理士 伊藤 浩行
(72)発明者 秋元 克弥
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 角 陽介
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 中谷 克俊
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 安嶋 賢司
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 沖川 寛
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 大橋 守
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内
(72)発明者 鈴木 泰範
東京都港区芝浦一丁目２番１号 日立金属株式会社内

Ｆターム(参考) 5G313 AB05 AC03 AD01 AD06 AE08
5G319 EA01 EB02 EC06 EC12 ED06 ED07