

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年6月28日(28.06.2018)



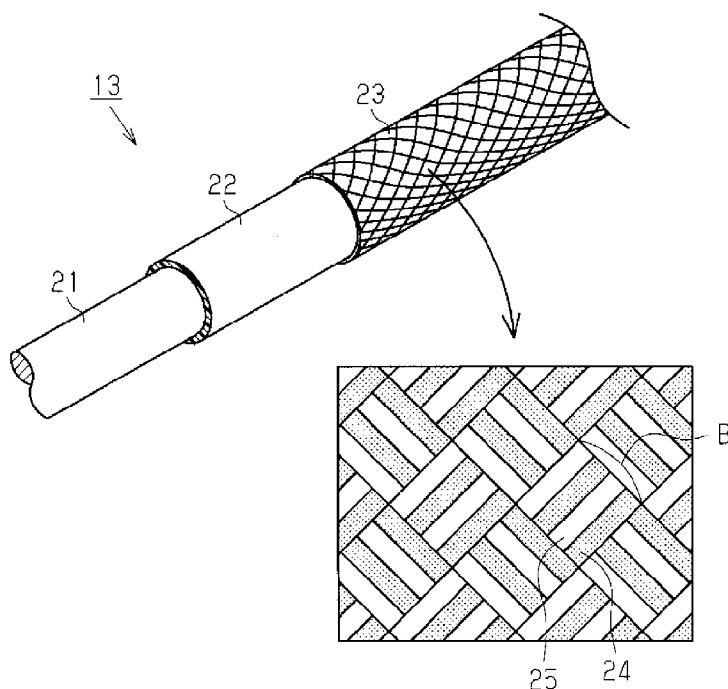
(10) 国際公開番号

WO 2018/116807 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/18 (2006.01) *H01B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043571
- (22) 国際出願日: 2017年12月5日(05.12.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-245805 2016年12月19日(19.12.2016) JP
- (71) 出願人: 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 萩 真博 (HAGI, Masahiro); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: HIGH-VOLTAGE WIRE FOR VEHICLE, AND WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: 車両用高圧電線及びワイヤハーネス



(57) Abstract: Provided is a high-voltage wire for vehicle, with which it is possible to improve shock-resistance and shielding properties. The high-voltage wire 13 comprises a core wire 21, an insulating sheath 22 which covers the outer periphery of the core wire 21, and a cylindrical protective member 23 which covers the outer periphery of the insulating sheath 22, these three elements being arranged coaxially. The protective member 23 is constituted by knitting together: a plurality of first element wires 24 comprising a conductor; and a plurality of second element wires 25 comprising reinforcing fibers having insulating properties and a higher strength than the first element wires 24.

[続葉有]

WO 2018/116807 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 耐衝撃性とシールド性の向上を図ることができる車両用高圧電線を提供する。高圧電線13は、芯線21と、芯線21の外周を被覆する絶縁被覆22と、絶縁被覆22の外周を被覆する筒状をなす保護部材23とが同軸状に設けられて構成される。保護部材23は、導体からなる第1の素線24と、第1の素線24よりも高い強度特性を備えた絶縁性を有する強化繊維からなる第2の素線25とを含む複数の素線が編み込まれて構成されている。

明 細 書

発明の名称：車両用高圧電線及びワイヤハーネス

技術分野

[0001] 本発明は、車両用高圧電線及びワイヤハーネスに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ハイブリッド車や電気自動車等の車両は、例えば特許文献1に示すように、車両走行の動力源となるモータと、該モータに接続されたインバータと、及び該インバータに電力を供給する高圧バッテリーとを備え、インバータと高圧バッテリーとはプラス・マイナスの2本の高圧電線を含むワイヤハーネスによって互いに接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-63557号公報

発明の概要

[0004] 本発明者は、上記のような車載の高圧バッテリーに電氣的に接続された高圧電線において、車両衝突時等における耐衝撃性能と、電線から外部へのノイズ放射や外部からのノイズ侵入を防ぐシールド性能の両立を検討していた。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、耐衝撃性とシールド性の向上を図ることができる車両用高圧電線及びワイヤハーネスを提供することにある。

[0006] 上記課題を解決する車両用高圧電線は、車載の高圧バッテリーと電氣的に接続される車両用高圧電線であって、導体からなり前記高圧バッテリーに電氣的に接続される芯線と、前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆と、前記絶縁被覆の外周を被覆する筒状をなす保護部材とが同軸状に設けられてなり、前記保護部材は、導体からなる第1の素線と、前記第1の素線よりも高い強度特性を備えた絶縁性を有する強化繊維からなる第2の素線とを含む複数の素線が編み込まれて構成されている。

[0007] この構成によれば、導体からなる第1の素線と、強化繊維からなる第2の素線とで構成された保護部材によって高压電線の絶縁被覆が覆われるため、高压電線の耐衝撃性とシールド性の向上を図ることができる。

[0008] 上記車両用高压電線において、前記第2の素線は、アラミド繊維からなる。

この構成によれば、保護部材を構成する第2の素線がアラミド繊維からなるため、高压電線の耐衝撃性を好適に向上させることができる。

[0009] 上記車両用高压電線において、前記第1の素線は、銅線からなる。

この構成によれば、保護部材を構成する第1の素線が銅線からなるため、高压電線のシールド性を好適に確保することができる。

[0010] 上記車両用高压電線において、前記第1の素線は、アルミニウム線からなる。

この構成によれば、保護部材を構成する第1の素線がアルミニウム線からなるため、高压電線のシールド性を好適に確保することができる。

[0011] 上記課題を解決するワイヤハーネスは、上記記載の車両用高压電線を備える。

この構成によれば、ワイヤハーネスの高压電線において、耐衝撃性とシールド性の向上を図ることができる。

[0012] 本発明のいくつかの態様に従う車両用高压電線及びワイヤハーネスによれば、耐衝撃性とシールド性の向上を図ることができる。本発明の他の形態及び利点は本発明の技術的思想の例を示している図面と共に以下の記載から明らかとなる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態のワイヤハーネスの概略構成図。

[図2]同形態のワイヤハーネスの断面図。

[図3]同形態のプラス側高压電線の概略構成図。

[図4]変形例のプラス側高压電線における保護部材の編込構造を示す模式図。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、車両用高圧電線及びワイヤハーネスの一実施形態について、図１～図３に従って説明する。なお、図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率についても、実際と異なる場合がある。
- [0015] 図１に示すように、本実施形態のワイヤハーネス１０は、ハイブリッド車や電気自動車等において、例えば車両後部に設置された高圧バッテリー１１と車両前部に設置されたインバータ１２とを接続するために、車両の床下等を通るように配索される。インバータ１２は、車両走行の動力源となる車輪駆動用モータ（図示略）と接続され、高圧バッテリー１１の直流電力から交流電力を生成し、該交流電力をモータに供給する。高圧バッテリー１１は、数百ボルトの電圧を供給可能なバッテリーである。
- [0016] ワイヤハーネス１０は、高圧バッテリー１１のプラス端子及びマイナス端子とそれぞれ接続されるプラス側高圧電線１３及びマイナス側高圧電線１４と、高圧電線１３、１４を一括して包囲する外装材１５とを備えている。各高圧電線１３、１４は、高電圧・大電流に対応可能な電線であり、各高圧電線１３、１４の一端部は高圧バッテリー１１と接続され、他端部はインバータ１２と接続されている。なお、外装材１５には、コルゲートチューブ等を用いることができる。
- [0017] 図２及び図３に示すように、プラス側高圧電線１３は、導体よりなる芯線２１と、芯線２１の外周を被覆する絶縁被覆２２と、絶縁被覆２２の外周を被覆する筒状をなす保護部材２３とが同軸状に設けられて構成されている。
- [0018] 絶縁被覆２２は樹脂材料よりなる。絶縁被覆２２は、芯線２１の外周面に押出被覆にて形成されたものであり、芯線２１の外周面を密着状態で被覆している。保護部材２３は筒状をなし、絶縁被覆２２の外周を被覆している。保護部材２３は、複数の素線が編み込まれた編組として構成され、可撓性を有する。なお、保護部材２３は、絶縁被覆２２の略全長を覆う長さを有している。また、保護部材２３の両端部は、粘着テープの巻き落とし処理により絶縁被覆２２に対して固定されている。

- [0019] 図3に示すように、保護部材23を構成する複数の素線は、錫メッキが施された軟銅線からなる第1の素線24と、該第1の素線24よりも絶縁性及び耐剪断性に優れた強化繊維からなる第2の素線25とを含む。
- [0020] 第2の素線25を構成する強化繊維としては、例えば、パラ系アラミド繊維、ポリアリレート繊維、PBO（ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール）繊維、PET（ポリエチレンテレフタレート）繊維、超高分子量ポリエチレン繊維、PEI（ポリエーテルイミド）繊維、ガラス繊維、セラミック繊維等が挙げられ、これらの内の1種類または複数種類を、保護部材23に要求される物性に応じて用いることが好ましい。本実施形態では、第2の素線25は、パラ系アラミド繊維の1種類で構成されている。
- [0021] 本実施形態の保護部材23は、複数の素線束Bを備え、各素線束Bは2本の第1及び第2の素線24、25からなり、複数の素線束Bが格子状に編み合わされて保護部材23が構成されている。つまり、本実施形態の保護部材23の持数（素線束B中の素線数）は4本とされ、第1の素線24と第2の素線25の混合割合は1：1とされている。また、各素線束Bにおいて、第1の素線24と第2の素線25は交互に配置されている。図3の例では、第1の素線24と第2の素線25とがストライプパターンを形成し、ストライプパターンの異なる2種類の素線束Bがチェッカーフラッグパターンを形成している。各素線束Bにおける各素線の軸線は、芯線21の軸線と非平行であってよく、各素線束B及び各素線は、芯線21の軸線に対して傾斜角度を有することが好ましい。例えば、各素線束Bは芯線21の軸線に沿って螺旋状に延在することができる。図3の例では、ストライプパターンの異なる2種類の素線束Bは、芯線21の軸線に沿って右巻き螺旋状および左巻き螺旋状にそれぞれ延在している。
- [0022] 図2に示すように、マイナス側高圧電線14は、プラス側高圧電線13と同様の構成（芯線31、絶縁被覆32及び保護部材33）を有している。マイナス側高圧電線14の芯線31、絶縁被覆32及び保護部材33の構成は、プラス側高圧電線13の芯線21、絶縁被覆22及び保護部材33とそれ

ぞれ同様であるため、詳細の説明は省略する。

[0023] 次に、本実施形態の効果を記載する。

(1) 高压電線 1 3, 1 4 の保護部材 2 3, 3 3 の各々は、導体からなる第 1 の素線 2 4 と、第 1 の素線 2 4 よりも高い強度特性を備えた絶縁性を有する強化繊維からなる第 2 の素線 2 5 とが編み込まれて構成されている。従って、強化繊維からなる第 2 の素線 2 5 によって耐衝撃性の向上を図るとともに、導体からなる第 1 の素線 2 4 によってシールド性の向上を図ることができる。

[0024] (2) 第 2 の素線 2 5 を構成する強化繊維としてアラミド繊維を用いることで、高压電線 1 3, 1 4 の耐衝撃性を好適に向上させることができる。

(3) 第 1 の素線 2 4 を構成する導体として銅線を用いることで、高压電線 1 3, 1 4 のシールド性を好適に確保することができる。

[0025] なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、素線束 B における第 1 の素線 2 4 と第 2 の素線 2 5 の混合割合を 1 : 1 としたが、これに特に限らず、混合割合は構成に応じて適宜変更可能である。また、素線束 B を、第 1 の素線 2 4 及び第 2 の素線 2 5 以外の材料からなる素線を含んで構成してもよい。

[0026] ・上記実施形態では、素線束 B における第 1 の素線 2 4 と第 2 の素線 2 5 の配置を交互としたが、これに特に限定されるものではない。

・上記実施形態では、素線束 B における素線数（持数）を 4 本としたが、これに特に限らず、4 本未満、又は 5 本以上としてもよい。

[0027] ・上記実施形態では、保護部材 2 3（保護部材 3 3）を構成する各素線束 B が、第 1 の素線 2 4 及び第 2 の素線 2 5 を含むが、これに特に限定されるものではない。例えば、図 4 に示すように、複数の第 1 の素線 2 4 のみからなる第 1 の素線束 B 1 と、複数の第 2 の素線 2 5 のみからなる第 2 の素線束 B 2 とを用い、第 1 の素線束 B 1 と第 2 の素線束 B 2 とが互いに交差するように格子状に編み合わせて構成してもよい。図 4 の例では、第 1 の素線束 B 1 と第 2 の素線束 B 2 とがチェッカーフラッグパターンを形成している。

[0028] ・上記実施形態では、第１の素線２４を軟銅線としたが、これ以外に例えば、アルミ線、鉄線、ステンレス鋼線等に変更してもよい。

・上記実施形態では、プラス側高圧電線１３及びマイナス側高圧電線１４の各々に保護部材２３，３３を備えたが、いずれか一方のみに保護部材を備えた構成としてもよい。なお、この場合、保護部材を備えない方の高圧電線に、金属編組等からなるシールド被覆を設ける、または、外装材１５を金属製のパイプや金属編組等の導体で構成することで、外装材１５にシールド機能を持たせることが好ましい。

[0029] ・上記実施形態において、プラス側高圧電線１３及びマイナス側高圧電線１４の少なくとも一方に、保護部材２３，３３の外周を被覆する樹脂チューブ（例えばポリエチレン）等の被覆部材を、保護部材２３，３３の長さ方向の全体に、または部分的に設けてもよい。

[0030] ・上記実施形態のワイヤハーネス１０では、プラス側高圧電線１３及びマイナス側高圧電線１４の２本の電線が外装材１５に挿通される構成としたが、外装材１５に挿通される電線の構成は、車両構成に応じて適宜変更してもよい。例えば、外装材１５に挿通される電線として、低圧バッテリーと各種低電圧機器（例えばランプ、カーオーディオ等）とを接続する低圧電線を追加した構成としてもよい。

[0031] ・車両における高圧バッテリー１１とインバータ１２の配置関係は、上記実施形態に限定されるものではなく、車両構成に応じて適宜変更してもよい。また、上記実施形態では、高圧バッテリー１１は、各高圧電線１３，１４を介してインバータ１２と接続されるが、インバータ１２以外の高電圧機器に接続される構成としてもよい。

[0032] ・上記した実施形態並びに各変形例は適宜組み合わせてもよい。

本発明がその技術的思想から逸脱しない範囲で他の特有の形態で具体化されてもよいということは当業者にとって明らかであろう。例えば、実施形態（あるいはその１つ又は複数の態様）において説明した部品のうちの一部を省略したり、いくつかの部品を組合せてもよい。本発明の範囲は、添付の請

求の範囲を参照して、請求の範囲が権利を与えられる均等物の全範囲と共に
確定されるべきである。

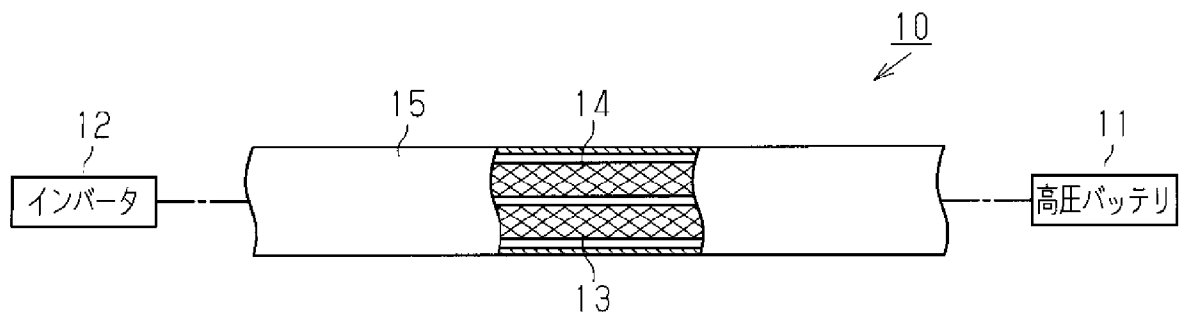
符号の説明

- [0033] 1 0 …ワイヤハーネス
 1 1 …高圧バッテリー
 2 1, 3 1 …芯線
 2 2, 3 2 …絶縁被覆
 2 3, 3 3 …保護部材
 2 4 …第1の素線
 2 5 …第2の素線

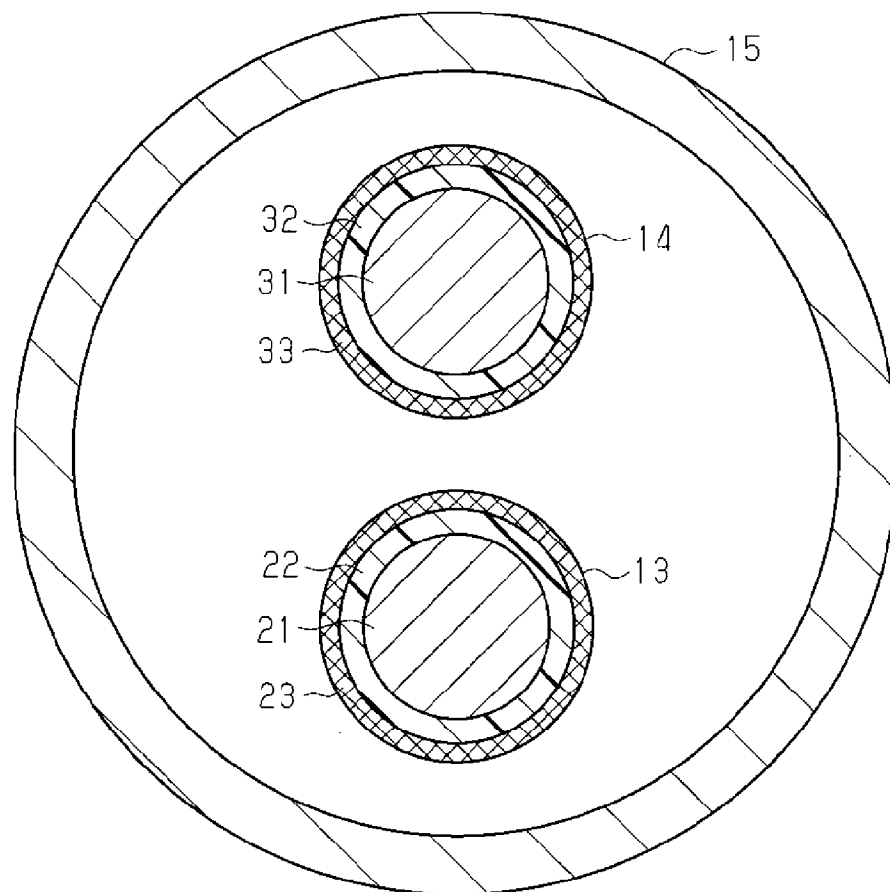
請求の範囲

- [請求項1] 車載の高圧バッテリーと電氣的に接続される車両用高圧電線であって、
- 、
- 導体からなり前記高圧バッテリーに電氣的に接続される芯線と、前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆と、前記絶縁被覆の外周を被覆する筒状をなす保護部材とが同軸状に設けられてなり、
- 前記保護部材は、導体からなる第1の素線と、前記第1の素線よりも高い強度特性を備えた絶縁性を有する強化繊維からなる第2の素線とを含む複数の素線が編み込まれて構成されていることを特徴とする車両用高圧電線。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両用高圧電線において、
- 前記第2の素線は、アラミド繊維からなることを特徴とする車両用高圧電線。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の車両用高圧電線において、
- 前記第1の素線は、銅線からなることを特徴とする車両用高圧電線。
- 。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の車両用高圧電線において、
- 前記第1の素線は、アルミニウム線からなることを特徴とする車両用高圧電線。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の車両用高圧電線を備えたことを特徴とするワイヤハーネス。

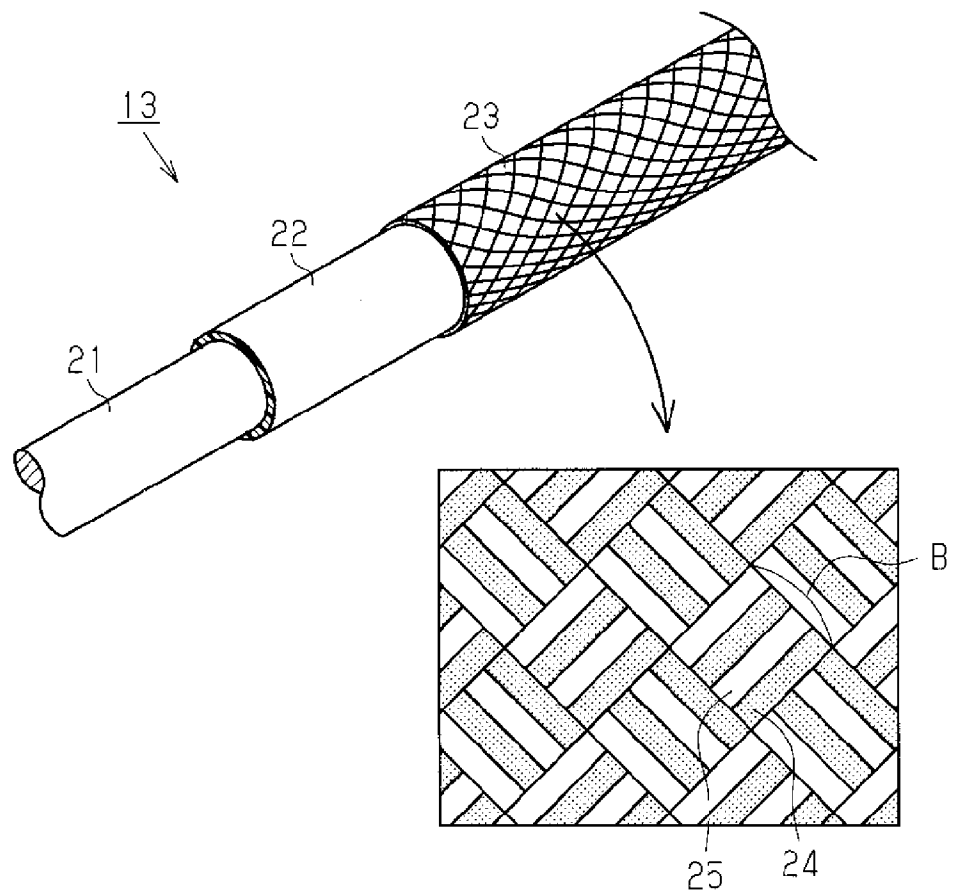
[図1]



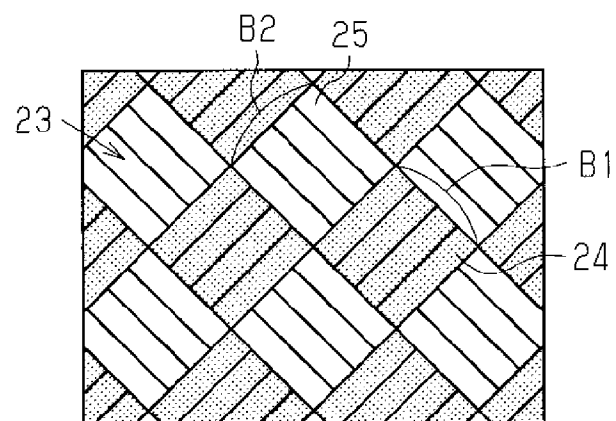
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01B7/18 (2006.01) i, H01B7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H01B7/18, B60R16/02, H01B7/00, H01B7/24, H01B9/00, H01B13/00, H01B13/012, H02G3/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-164830 A (DAISHO DENKI KOGYO KK) 22 June 2006, paragraphs [0007], [0009], [0010], [0012], [0013], [0017], [0019], fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2010-73636 A (HITACHI CABLE FINE TECH LTD.) 02 April 2010 (Family: none)	1-5
A	JP 11-86642 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 30 March 1999 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 February 2018	Date of mailing of the international search report 27 February 2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043571

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-315645 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 29 November 1996 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01B7/18(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01B7/18, , B60R16/02, H01B7/00, H01B7/24, H01B9/00, H01B13/00, H01B13/012, H02G3/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-164830 A（大昌電気工業株式会社）2006.06.22, 段落[0007], [0009]-[0010], [0012]-[0013], [0017], [0019], 図1 （ファミリーなし）	1-5
A	JP 2010-73636 A（日立電線ファインテック株式会社）2010.04.02 （ファミリーなし）	1-5
A	JP 11-86642 A（住友電気工業株式会社）1999.03.30 （ファミリーなし）	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.02.2018

国際調査報告の発送日

27.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

久保 正典

5G

9642

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-315645 A (住友電気工業株式会社) 1996. 11. 29 (ファミリーなし)	1-5