

(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
2012年11月1日(01.11.2012)



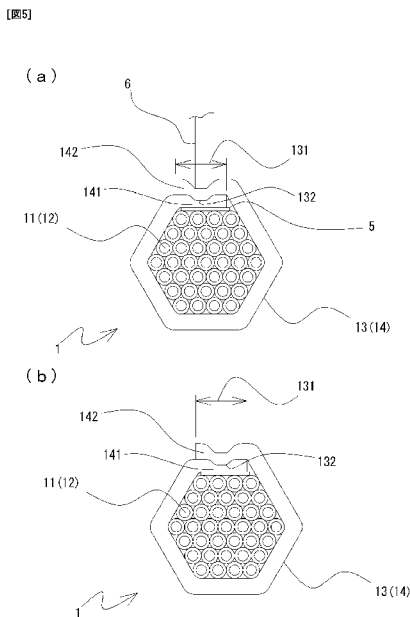
(10) 国際公開番号
WO 2012/147154 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 13/012 (2006.01) H02G 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060115
- (22) 国際出願日: 2011年4月26日(26.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 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). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤 理(SATO, Osamu) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 平野 信行(HIRANO, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 村田 敦(MURATA, Atsushi) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 上野 登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目21番23号ケイエスイセヤビル8階 Aichi (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: ワイヤハーネスの製造方法



(57) Abstract: To provide a method for manufacturing a wire harness in which it is possible to prevent a decrease in joint strength or to enhance the joint strength at a protector joint while achieving a configuration in which the joint does not protrude outwards. A sheet-shaped member (14) is wound around the outer peripheral surface of a predetermined portion of a cable bundle (12) of a wire harness (1), and both side sections (141, 142) of the sheet-shaped member (14) are overlapped on the outer peripheral surface of the predetermined portion of the cable bundle (12). At least a portion of the overlapped portion of the sheet-shaped member (14) is pressed and subjected to ultrasonic welding using a jig (5) and a pressing member (horn (6)) of an ultrasonic welder, the jig being installed between the outer peripheral surface of the predetermined portion of the cable bundle (12) and the inner peripheral surface of the overlapped portion (both side sections (141, 142)) of the sheet-shaped member (14). A protector (13) made from the sheet-shaped member (14) is thereby formed on the outer peripheral surface of the predetermined portion of the cable bundle (12).

(57) 要約: プロテクタの接合部が外部に突出しない構成としつつ、接合部における接合強度の低下の防止もしくは接合強度の向上を図ることができるワイヤハーネスの製造方法を提供すること。ワイヤハーネス1の電線束12の所定の部分の外周面にシート状の部材14を巻き付けるとともに、シート状の部材14の両側部141、142を電線束12の所定の部分の外周面上において重ね合わせ、電線束12の所定の部分の外周面とシート状の部材14の重ね合わせた部分(両側部141、142)の内周面との間に配設された

治具5と、超音波溶着機の加圧部材(ホーン6)とにより、シート状の部材14の重ね合わせた部分の少なくとも一部を加圧して超音波溶着することにより、電線束12の所定の部分の外周面にシート状の部材14からなるプロテクタ13を形成する。

WO 2012/147154 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ワイヤーハーネスの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤーハーネスの製造方法に関するものであり、詳しくは、ワイヤーハーネスを構成する電線（単数の電線および複数の電線群）を保護するプロテクタが設けられたワイヤーハーネスの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車などの車両の内部には、電気機器や電子機器などを相互に接続するためのワイヤーハーネスが配索される。ワイヤーハーネスは、所定の種類の電線を束ねて所定の形状に形成したものである。ワイヤーハーネスを構成する電線には、外部からの負荷などによる損傷を防止するため、所定の部分にプロテクタが装着されることがある。

[0003] プロテクタには種々の構成のものがあるが、たとえば、内部が空洞のシェル状の成形品が広く用いられている。成形品のプロテクタが適用される構成によれば、プロテクタの内部の空間に電線を收容することにより、電線に対して外部から負荷がかかることを防止できる。このため、電線の損傷などを防止することができる。しかしながら、成形品のプロテクタが適用される構成は、次のような問題を有する。

[0004] まず、成形品のプロテクタを製造するためには、成形型が必要となる。成形型は一般的に高価であることから、プロテクタの製造コストや価格の上昇を招き、結果としてワイヤーハーネスの価格の上昇を招くおそれがある。また、シェル状の成形品のプロテクタの内部に電線が收容される構成においては、プロテクタの内周面と電線との間に隙間が存在することがある。このため、ワイヤーハーネスに振動や衝撃などが加わると、電線がプロテクタの内周面に衝突し、衝突音が発生することがある。このような衝突音は、使用者には異音として認識されることがあるから、このようなワイヤーハーネスの

適用製品（このようなワイヤーハーネスが配索された車両など）の品位を低下させるおそれがある。また、電線がプロテクタの内周面に衝突することによって電線に衝撃が加わり、電線が損傷するおそれがある。

[0005] 成形品ではないプロテクタを用いる構成としては、たとえば、特許文献1の特開平11(1999)ー7856号公報に記載されるような構成が用いられることがある。特許文献1に記載の構成は、ワイヤーハーネスを構成する電線群にシート材を巻き付け、巻き付けたシート材の余剰部分どうしを貼り合わせるように重畳させた後、重畳させた部分を熱圧着機によって加圧および加熱して溶着するというものである。このような構成によれば、電線群に巻き付けられたシート材が、電線群を保護するプロテクタとなる。シート材は成形品に比較して安価であることから、成形品のプロテクタが適用される構成に比較して、部品コストの削減を図ることができる。

[0006] ただし、前記構成では、シート材の溶着部分（＝余剰部分）が電線群の表面から外側に突出するため、プロテクタの外形寸法が大きくなる。このため、ワイヤーハーネスを狭い場所に配索する際などにおいては、余剰部分が配索作業の障碍となるおそれがある。

[0007] 溶着部分が電線群の外周面から突出しない構成としては、たとえば、特許文献2の特開平9(1997)ー298015号公報に記載される構成が提案されている。特許文献2に記載の構成は、ワイヤーハーネスを構成する電線群を可撓性のシートで覆い、この可撓性のシートの両側部を電線群の外周面上で重畳させ、この重畳部分にホットメルト用の接着剤を塗布し、この状態で、加熱プレス機により電線群および可撓性のシートを加熱しながら加圧するというものである。可撓性のシートの重畳部分が加圧および加熱されると、当該重畳部分が、ホットメルト用の接着剤により接合する。

[0008] 特許文献2に記載の構成によれば、可撓性のシートの接合部は、電線群の外周面に沿うように形成される。このため、接合部が電線群の外周面から突出しない。しかしながら、特許文献2に記載の構成は、次のような問題を有する。

- [0009] まず、加熱プレス機によって、可撓性のシートの重畳部分のみならず、ワイヤーハーネスを構成する電線群も、加圧および加熱される。ワイヤーハーネスを構成する各電線は、一般的に、導線が被覆材により被覆される構成を有しており、被覆材は熱可塑性を有する樹脂組成物により形成される。このため、電線群が加熱されると、各電線の被覆材が熱により損傷して、導線を保護する機能や絶縁する機能が低下したり失われたりするおそれがある。
- [0010] また、特許文献2の構成は、可撓性のシートの重畳部分のみが加熱プレス機の加圧型により直接的に加圧される構成ではなく、重畳部分を構成する可撓性のシートの側部の一方は、電線群を介して間接的に加圧される。このため、加圧の際に電線群が変形すると、可撓性のシートの重畳部分には十分な加圧力が加わらなくなるおそれがある。このため、可撓性のシートの重畳部分が十分に接合せず、接合強度が低下するおそれがある。接合強度の向上を図るために加圧力を大きくすると、電線群に加わる加圧力も大きくなるから、電線群が損傷するおそれがある。
- [0011] さらに、加圧の際に可撓性のシートの重畳部分に加わる加圧力は、電線群の変形の態様に影響を受けることがあるが、電線群の変形が均一になるように制御することは困難であるため、可撓性のシートの重畳部分に加わる加圧力が不均一となるおそれがある。そしてその結果、重畳部分の接合強度が不均一となるおそれがある。

先行技術文献

特許文献

- [0012] 特許文献1：特開平11-7856号公報
特許文献1：特開平9-298015号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0013] 本発明が解決しようとする課題は、電線（単数の電線および複数本の電線の束の両方を含む）の保護のためにその電線の周りに装着されるプロテクタ

の小型化を図ることができるワイヤーハーネスの製造方法を提供すること、または、そのプロテクタを構成するシート材料の接合部における接合強度の低下の防止もしくは接合強度の向上を図ることができるワイヤーハーネスの製造方法を提供すること、または、そのプロテクタを構成するシート材料の接合部が外部に突出しない構成としつつ、その接合部における接合強度の低下の防止もしくは接合強度の向上を図ることができるワイヤーハーネスの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0014] 前記課題を解決するため、本発明に係るワイヤーハーネスの製造方法は、電線（単数の電線に加え、複数の電線からなる電線束も含む）の所定の部分の外周面にシート状の部材を巻き付けるとともに、前記シート状の部材の両側部を前記電線の所定の部分の外周面上において重ね合わせる工程と、前記電線の所定の部分の外周面と前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の内周面との間に治具を配設し、溶着機の加圧部材とにより前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の少なくとも一部を加圧して溶着する工程と、を含むことを要旨とするものである。
- [0015] なお、「電線の外周面」とは、単数の電線であれば、当該単数の電線の最も外側に設けられる部材の外周面（一般的には、被覆材の外周面）をいい、複数の電線からなる電線束であれば、電線束を単一の物体とみなした場合における当該物体の外周の面（ただし、各電線により形成される細かい凹凸や、電線どうしの中に形成される隙間を無視したモデル化された物体の外周の面）をいうものとする。
- [0016] 前記溶着機には超音波溶着機が適用でき、この場合には、前記シート状の部材には超音波溶着可能な材料からなる部材が適用できる。そして、前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の少なくとも一部を加圧しながら超音波振動を加えることにより溶着する構成が適用できる。
- [0017] 前記治具には、前記電線の軸線方向に所定の長さを有する平板あるいは電線の外周面の形状に沿った断面円弧形状をした略棒状の部材が適用できる。

[0018] 前記治具は、前記電線の所定の部分に前記シート状の部材を巻き付ける前にあらかじめ前記電線の所定の部分の外周面上に配設され、前記シート状の部材は、その両側部が前記治具の外周面上において重ね合わせられる構成であつてもよい。

[0019] また、前記治具は、前記電線の所定の部分の外周面に前記シート状の部材が巻き付けられた後に、前記電線の所定の部分の外周面と前記シート状の部材の前記重ね合わせられた部分の内周面との間に挿入される構成であつてもよい。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、プロテクタを構成するシート状の部材が重なり合う部分（＝接合部が形成される部分）を、電線の外周面に沿って形成することができる。このため、外側に向かって突出する部分を有しないプロテクタを形成することができる。したがって、プロテクタの小型化を図ることができる。

[0021] 本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、シート状の部材の両側部を接合する工程において、シート状の部材の両側部の少なくとも一部は、溶着機の加圧部材（溶着機が超音波溶着機であれば、超音波溶着機のホーン）と治具との間に挟まれて加圧される。このため、シート状の部材の所定の部分（すなわち、接合部となる部分）に対して、所定の加圧力を加えることができる。このため、治具を用いない構成に比較すると、シート状の部材に加える加圧力を大きくすることができ、接合部における接合強度の向上を図ることができる。さらに、加圧力の制御が容易となるから、複数の箇所を順次接合する場合に、全ての箇所に対して均一な加圧力を加えることができ、接合強度の均一化を図ることができる。したがって、ワイヤーハーネスの品質が安定し、品質管理が容易となる。

[0022] 本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、ワイヤーハーネスを構成する電線の表面は伝熱によって加熱されるが、その温度上昇は小さく、電線の被覆材が損傷することがない。したがって、電線の被覆材が有する導線を保護する機能や導線を絶縁する機能が低下したり失われた

りすることがない。さらに、シート状の部材の両側部を接合する際において、電線は加圧されないから、電線が加圧力によって損傷することが防止される。したがって、ワイヤーハーネスの信頼性を維持することができる。

[0023] また、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、シート状の部材の両側部が重なり合う部分は、電線束の外周面上に沿うように形成される。このため、従来のような、シート状の部材の両側部が重なり合う部分を外部に向かって突出させる構成においては、接合後に不要な部分を除去する（＝トリミングする）必要があるが、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法においては、そのような工程が必要ない。したがって、製造工数の削減を図ることができ、製造コストの削減を図ることができる。

[0024] そして本発明によれば、プロテクタを構成する材料の接合部が外部に突出しない構成としつつ、接合部における接合強度の低下の防止もしくは接合強度の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法を用いて製造されたワイヤーハーネスの構成を模式的に示した図であり、それぞれ（a）は、一部を抜き出して示した外観斜視図、（b）は（a）のA-A線断面図であって、断面構造を模式的に示した断面図である。

[図2]本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法において用いられる治具の構成を模式的に示した図であり、（a）は、治具の外観斜視図、（b）は、治具が、電線束の外周面とプロテクタ（＝シート状の部材）の内周面に配設された状態を示した透視図である。

[図3]本発明の実施形態にかかるプロテクタの製造方法の所定の工程を模式的に示した断面模式図であり、（a）は電線束にシート状の部材を巻き付ける前の状態を示した図、（b）は電線束にシート状の部材を巻き付けた状態を示した図である。

[図4]本発明の実施形態にかかるプロテクタの製造方法の所定の工程を模式的

に示した断面模式図であり、(a)は、電線束12にシート状の部材14が巻き付けられた状態を示し、(b)は電線束12の外周面とシート状の部材14との間に治具5が挿入された状態を示す。

[図5]本発明の実施形態にかかるプロテクタの製造方法の所定の工程を模式的に示した断面模式図であり、(a)はシート状の部材の一方の側部と他方の側部とを超音波溶着機により溶着する工程を示す図、(b)は溶着が完了した状態を示した図である。

発明を実施するための形態

- [0026] 以下に、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。
- [0027] 図1は、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法を用いて製造されたワイヤーハーネス1の構成を模式的に示した図である。それぞれ図1(a)は、一部を抜き出して示した外観斜視図であり、図1(b)は図1(a)のA-A線断面図であって、断面構造を模式的に示した断面図である。以下、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法を用いて製造されたワイヤーハーネスを、「本ワイヤーハーネス」と称することがある。
- [0028] 本ワイヤーハーネス1は、全体として、所定の種類、所定の数の電線11が束ねられて電線束12を構成し、電線束12が、所定の形状に形成される構成を有する。本ワイヤーハーネス1の電線束12を構成する各電線11の端部には、所定のコネクタ類が装着される(図略)。そして、図1(a)、(b)に示すように、本ワイヤーハーネス1の電線束12の所定の部分の外周面には、プロテクタ13が設けられる。なお、プロテクタ13は、本ワイヤーハーネス1の電線束12のうち、保護したい部分に設けられるが、本ワイヤーハーネス1の電線束12の一部に設けられる構成であってもよく、全体に設けられる構成であってもよい。
- [0029] なお、「電線束12の外周面」とは、電線束12を単一の物体と見なした場合における当該物体の外周の面(ただし、各電線11により形成される細かい凹凸や、電線11どうしの間に形成される隙間を無視したモデル化され

た物体の外周の面)をいうものとする。

[0030] プロテクタ 1 3 は、超音波溶着が可能な材料（すなわち、熱可塑性を有する材料）からなるシート状の部材 1 4 により形成される。たとえば、各種熱可塑性樹脂組成物により形成されたシート、不織布、発泡体などが適用できる。

[0031] 不織布には、基本繊維とバイнда繊維とが絡み合った構成を有するものが適用できる。基本繊維は、所定の融点を有する熱可塑性樹脂組成物により形成される。バイнда繊維は、芯繊維の外周にバイнда材の層が形成される構成を有する。この芯繊維は基本繊維と同じ熱可塑性樹脂組成物により形成される。バイнда材の層は、基本繊維および芯繊維よりも融点が高い熱可塑性樹脂組成物により形成される。このような構成の不織布は、バイнда材の融点よりも高い温度であって基本繊維の融点よりも低い温度に加熱されると、基本繊維および芯繊維は溶融せずに繊維の状態を維持するが、バイнда材は溶融する。

[0032] このため、不織布を重ね合わせるように接触させて加圧し、接触させて加圧した部分に超音波振動を加えて、基本繊維およびバイнда繊維の芯繊維の融点より低い温度であってバイнда材の融点以上の温度に加熱すると、バイнда材が溶融して基本繊維や芯繊維の間に染み渡る。その後前記温度よりも低い温度に戻ると、溶融したバイнда材が固化して基本繊維や芯繊維どうしを結合する。このため、接触させて加圧した部分が接合（＝溶着）する。

[0033] 不織布の基本繊維およびバイнда繊維の芯繊維の材質、バイнда繊維のバイнда材の材質は、前記条件を充足するものであれば、特に限定されるものではない。たとえば、基本繊維はPET（ポリエチレンテレフタレート）からなり、バイнда繊維の芯繊維はPETからなり、バイнда繊維のバイнда材はPETとPEI（ポリエチレンイソフタレート）の共重合樹脂からなる構成の不織布が適用できる。このような構成においては、基本繊維や芯繊維（すなわちPET）の融点は、約250℃である。バイнда材の融点は110～150℃である。このため、この不織布は、110～250℃の温度に

加熱されると、基本繊維および芯繊維は溶融せずに繊維の状態を維持するが、バインダ材が溶融して基本繊維や芯繊維の間に染み渡る。その後、前記温度よりも低い温度に戻ると、バインダ材が固化して基本繊維や芯繊維どうしを結合する。

[0034] プロテクタ 13 は、シート状の部材 14 が電線束 12 の外周面に巻き付けられた構成を有する。換言すると、シート状の部材 14 が、電線束 12 の外周面に巻き付けられることによって、プロテクタ 13 を形成する。

[0035] プロテクタ 13 には、重畳部 131 が形成される。重畳部 131 は、シート状の部材 14 の一方の側部 141 と他方の側部 142 とが、電線束 12 の外周面上において重畳する部分である。具体的には、重畳部 131 は、シート状の部材 14 の一方の側部 141 が電線束 12 の外周面上に沿うように配置され、この一方の側部 141 の外側に他方の側部 142 が重なるように配置されることによって形成される。このため、重畳部 131 においては、シート状の部材 14 の一方の側部 141 の外側の面（＝電線束 12 とは反対側の面）と、他方の側部 142 の内側の面（＝電線束 12 側の面）とが対向（または接触）しており、一方の側部 141 の外側の面と他方の側部 142 の内側の面は、電線束 12 の外周面に略平行となる。すなわち、重畳部 131 は、電線束 12 の外周面に沿うように形成され、重畳部 131（すなわち、シート状の部材 14 の両側部 141, 142）は、電線束 12 の外周面から離れて突出しない。

[0036] 重畳部 131 には接合部 132 が形成される。接合部 132 は、シート状の部材 14 の一方の側部 141 の外側の面と、他方の側部 142 の内側の面とが接合している部分であり、超音波溶着により溶着された部分である。このため、プロテクタ 13 は、全体として略筒状の構成を有する。そして、プロテクタ 13 の内部に電線束 12 が収容される。このような構成によれば、電線束 12 はプロテクタ 13 によって保護される。

[0037] なお、プロテクタ 13 には、電線束 12 の軸線方向の全長にわたって接合部 132 が形成される構成（＝電線束 12 の軸線方向の全長にわたって、シ

ート状の部材 1 4 の両側部 1 4 1, 1 4 2 が隙間なく接合される構成) であってもよく、接合部 1 3 2 が所定の間隔をおいて形成される構成 (= 電線束 1 2 の軸線方向に沿って、シート状の部材 1 4 が部分的に接合される構成) であってもよい。図 1 (a) は、接合部 1 3 2 が所定の間隔をおいて形成される構成を示す。

[0038] このように、本ワイヤーハーネス 1 においては、プロテクタ 1 3 を構成するシート状の部材 1 4 の重畳部 1 3 1 および接合部 1 3 2 が、電線束 1 2 の外周面上に沿って形成される。このため、プロテクタ 1 3 を構成するシート状の部材 1 4 の重畳部 1 3 1 が、プロテクタ 1 3 の他の部分から外側に突出しない構成となる。したがって、プロテクタ 1 3 の小型化 (特に、電線束 1 2 の軸線方向に略直角な面で切断した切断面の寸法および形状の小型化) を図ることができ、狭いスペースへの配索が容易となる。そして、プロテクタ 1 3 には、電線束 1 2 の外周面から外側に向かって突出する部分が形成されないから、本ワイヤーハーネス 1 の取り扱いが便利となる。すなわち、プロテクタ 1 3 に外側に向かって突出する部分が存在すると、この突出する部分が、他の物体に引っ掛かるなどして配索作業などを阻害することがあるが、本ワイヤーハーネス 1 においては、そのようなことがない。

[0039] 次に、本発明の実施形態にかかるプロテクタの製造方法について説明する。本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法においては、超音波溶着機と、所定の形状を有する治具 5 が用いられる。

[0040] 本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法には、従来一般の超音波溶着機 (好ましくは、超音波スポット溶着機。すなわち、任意の特定の範囲を溶着できる超音波溶着機) が適用できる。したがって、詳細な説明は省略する。簡単に説明すると、一般的な超音波溶着機は、超音波発振器と、超音波振動子と、ホーンとを備える。超音波発振器は、超音波振動数を有する電気信号 (たとえば、超音波振動数を有する交流電気) を生成することができる。超音波振動子は、超音波発振器が生成した電気信号によって振動し、超音波を発生する。ホーン (加圧部材) は、超音波振動子が発生させた

超音波に共鳴して振動する共鳴体であり、溶着の対象物に超音波を伝達する部材である。なお、超音波溶着機には、アンビルを備え、ホーン（加圧部材）とアンビルとにより溶着の対象物を挟んで加圧して溶着する構成を有するものがあるが、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法において使用される超音波溶着機は、アンビルを有しなくてもよい。すなわち、治具５がアンビルとして機能するため、超音波溶着機がアンビルを備えていなくてもよい。

[0041] 図２は、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法において用いられる治具５の構成を、模式的に示した図であり、図２（a）は、治具５の外観斜視図、図２（b）は、治具５が、電線束１２の外周面とプロテクタ１３（＝シート状の部材１４）の内周面に配設された状態を示した透視図である。図２（a）、（b）に示すように、治具は、所定の長さ寸法と所定の幅寸法を有する略棒状の部材である。

[0042] 治具５は、シート状の部材１４の両側部１４１、１４２を接合する工程において、超音波溶着機のホーン６の加圧力を受ける部材である。すなわち、シート状の部材１４の両側部１４１、１４２を超音波溶着機のホーン６と治具５との間に挟むことによって、シート状の部材１４の両側部１４１、１４２に加圧力を加える。このため、治具５は、超音波溶着機のホーン６の加圧力を受けた場合であっても変形しない（またはほとんど変形しない）強度を有する。ただし、厚さ寸法はできるだけ小さいことが好ましい。このため、治具５は、たとえば金属板などによって形成される。

[0043] 治具５の幅寸法は、プロテクタ１３の接合部１３２の寸法および形状に基づいて設定される。すなわち、超音波溶着機のホーンと治具とに挟まれて加圧された部分が接合部１３２となる。このため、たとえば、接合部１３２の寸法および形状を、超音波溶着機のホーン先端に加圧される部分の全体を接合部１３２とする場合には、超音波溶着機のホーン６の先端の寸法および形状よりも大きい寸法および形状に設定される。

[0044] なお、治具５は、図２（a）、（b）に示すように、略平板状に形成され

る構成であってもよいが、所定の断面形状（ここでいう断面とは、長手方向に直角な面での断面をいう）を有する構成であってもよい。すなわち、治具5の長手方向と本ワイヤーハーネス1の電線束12の軸線方向とを略平行にし、その状態で、本ワイヤーハーネス1の電線束12の外周面と、電線束12の外周面に巻き付けられたシート状の部材14（＝プロテクタ13）の内周面との間に無理なく差し込むことができる形状（たとえば、本ワイヤーハーネス1の電線束12や、電線束12の外周面に巻き付けられたシート状の部材14が大きく変形しない形状）を有する構成が適用できる。換言すると、治具5が、電線束12の外周面と電線束12の外周面に巻き付けられたシート状の部材14（＝プロテクタ13）の内周面との間に配設された状態において、電線束12の外周面とシート状の部材14の内周面との間や、治具5と電線束12の外周面との間や、治具5とシート状の部材14の内周面との間に隙間が形成されない（または隙間が形成されたとしても小さい）形状を有する構成が適用できる。具体的には、本ワイヤーハーネス1の電線束12の外周面の形状に略等しい形状に形成される。たとえば、本ワイヤーハーネス1の電線束12が断面略円形に形成される構成であれば、本ワイヤーハーネス1の電線束12が形成する円の半径に略等しい曲率半径を有する曲面に形成される構成が適用できる。

[0045] 治具5の長さ寸法は、シート状の部材14（＝プロテクタ13）の電線束12の軸線方向の長さ寸法および接合部132が形成される位置（詳しくは、電線束12の軸線方向の位置）に基づいて設定される。具体的には図2（b）に示すように、電線束12の外周面と電線束12の外周面に巻き付けられたシート状の部材14との間に治具15が配設された状態において、治具5の一端が、接合部132が形成される位置に到達し、他端が、シート状の部材14の端面から突出する状態とすることができる寸法に設定される。換言すると、治具5の軸線方向の長さ寸法は、シート状の部材14の電線束12の軸線方向の一端から、接合部132までの距離よりも大きい寸法に設定される。たとえば、シート状の部材14の長さの半分よりも若干長い寸法に

設定されると、シート状の部材 1 4 の電線束 1 2 の軸線方向のいずれの位置にも、接合部 1 3 2 を形成することができる。

[0046] 図 3～図 5 は、本発明の実施形態にかかるプロテクタの製造方法の所定の工程を模式的に示した断面模式図である。具体的には、それぞれ、図 3 (a) は、電線束 1 2 にシート状の部材 1 4 を巻き付ける前の状態を示し、図 3 (b) は、電線束 1 2 にシート状の部材 1 4 を巻き付けた状態を示す。図 4 (a) は、電線束 1 2 にシート状の部材 1 4 が巻き付けられた状態を示し、図 4 (b) は電線束 1 2 の外周面とシート状の部材 1 4 との間に治具 5 が挿入された状態を示す。図 5 (a) は、シート状の部材 1 4 の一方の側部 1 4 1 と他方の側部 1 4 2 とを超音波溶着機により溶着する工程を示し、図 5 (b) は、溶着が完了した状態を示す。

[0047] 図 3 (a) に示すように、所定の幅寸法を有するシート状の部材 1 4 が用意される。シート状の部材 1 4 の幅寸法は、シート状の部材 1 4 を本ワイヤーハーネス 1 の電線束 1 2 の外周面に巻き付けた場合において、シート状の部材 1 4 の一方の側部 1 4 1 の外側の面に、他方の側部 1 4 2 を重畳することができる (=重畳部 1 3 1 が形成される) 寸法に設定される。たとえば、電線束 1 2 が全体として断面略円形に形成される場合には、電線束 1 2 により形成される円形の円周長さよりも大きい寸法に形成される。電線束 1 2 が全体として平板状に形成される場合には (=フラットケーブルを形成する場合には)、電線束 1 2 の幅寸法の二倍よりも大きい寸法に設定される。電線束 1 2 が断面略多角形に形成される場合には、多角形の各辺の長さの合計よりも大きい寸法に設定される。

[0048] なお、シート状の部材 1 4 の長さ寸法が、プロテクタ 1 3 の長さ寸法となる。このため、シート状の部材 1 4 の長さ寸法は、電線束 1 2 のうちのプロテクタ 1 3 により保護したい部分の長さに基づいて設定される。また、シート状の部材 1 4 の厚さ寸法は、特に限定されるものではない。すなわち、シート状の部材 1 4 が電線束 1 2 の外周面に巻き付けられてプロテクタ 1 3 を形成した状態において、電線束 1 2 を保護できる厚さ寸法を有していればよ

い。このため、プロテクタの性能やシート状の部材 14 の材質などに基づいて適宜設定される。

[0049] そして、図 3 (a), (b) に示すように、まず、電線束 12 の外周面上の所定の位置に治具 5 が配設される。そして、その状態で、シート状の部材 14 が、電線束 12 の外周面に巻き付けられる。この際、特に図 2 (b) に示すように、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 が、治具の外側の面（電線束 12 に対向または接触する面とは反対側の面）上に位置するように巻き付けられる。換言すると、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 が、治具 5 の外側の面上において重なり合うように巻き付けられる。これにより、治具 5 の外周面上に、シート状の部材 14 の重畳部 131 が形成される。

[0050] なお、電線束 12 の外周面上にシート状の部材 14 が巻き付けられた後、電線束 12 の外周面とシート状の部材 14 の内周面との間に治具が挿入される順序であってもよい。すなわち、図 4 (a) に示すように、まず、シート状の部材 14 が、電線束 12 の外周面に巻き付けられる。次いで、図 4 (b) に示すように、電線束 12 の外周面とシート状の部材 14 の内周面との間に治具が挿入される。この際、図 4 (b) に示すように、治具 5 は、電線束 12 の外周面と、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 が重なり合う部分（＝重畳部 131）との間に挿入される。

[0051] 次いで、図 5 (a), (b) に示すように、超音波溶着機（図略）によって、シート状の部材 14 の両側部 141, 142（＝重畳部 131）が接合される。

[0052] 具体的には、まず図 5 (a) に示すように、電線束 12 の外周面上に巻き付けられたシート状の部材 14 の両側部 141, 142 が重なり合う部分に対して、その外側から、超音波溶着機のホーン 6 が、所定の加圧力によって押し付けられる。シート状の部材 14 の両側部 141, 142 が重なり合う部分に、超音波溶着機のホーン 6 が所定の加圧力によって押し付けられると、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 が重なり合う部分のうちの所

定の部分（重なり合う部分のうち少なくとも一部。本発明の実施形態においては、重なり合う部分の一部）が、超音波溶着機のホーン6と治具5とに挟まれて加圧される。そして、挟まれて加圧された部分においては、シート状の部材14の一方の側部141の外側の面と他方の側部142の内側の面とが、所定の圧力をもって接触する。

[0053] そして、この状態で、超音波溶着機を作動させる。超音波溶着機が作動すると、超音波溶着機のホーン6から、シート状の部材14の両側部141、142のうち、所定の圧力をもって接触する部分（＝超音波溶着機のホーン6と治具5とに挟まれて加圧された部分）およびその近傍に、超音波振動が加えられる。そうすると、所定の圧力をもって接触する面は、それらの間において超音波振動により加熱される。

[0054] シート状の部材14が熱可塑性の樹脂組成物からなるものであれば、シート状の部材14の一方の側部141の外側の面と他方の側部142の内側の面とが所定の圧力をもって接触する面およびその近傍は、樹脂組成物の融点以上の温度となるように加熱される。シート状の部材14が前記構成を有する不織布からなるものであれば、シート状の部材14の一方の側部141の外側の面と他方の側部142の内側の面とが所定の圧力をもって接触する面およびその近傍は、基本繊維およびバイнда繊維の芯繊維の融点よりも低い温度であって、芯繊維のバイнда材の融点以上の温度になるように加熱される。

[0055] 前記温度に加熱されると、シート状の部材14の一方の側部141の外側の面と他方の側部142の内側の面とが所定の圧力をもって接触する面およびその近傍が溶融して接合（＝溶着）する。これにより、シート状の部材14の一方の側部141の外側の面と他方の側部142の内側の面とが接合し、接合部132が形成される。シート状の部材14が前記構成を有する不織布からなり、前記温度となるように加熱すると、基本繊維およびバイнда繊維の芯繊維が繊維の状態を維持したままで接合することができる。なお、加熱温度は、超音波溶着機のホーンの振幅や振動させる時間などを調整するこ

とにより適宜設定できる。

- [0056] この工程が、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 の所定の位置において行われる。たとえば、電線束 12 の軸線方向に沿って、所定の間隔をおいた複数の位置において、この工程が行われる。
- [0057] 所定の位置の全てにおいてこの工程が完了した後に、治具 5 が、電線束 12 とシート状の部材 14 との間から抜き取られる。
- [0058] 以上の工程を経て、電線束 12 の外周面の所定の位置に、シート状の部材 14 からなるプロテクタ 13 が形成される。そして、電線束 12 の複数の位置にプロテクタ 13 が形成される場合には、以上の工程が必要な位置において繰り返される。これにより、図 1 に示すような構成を有する本ワイヤーハーネス 1 が製造される。
- [0059] 治具 5 が前記長さ寸法を有する構成であれば、シート状の部材と電線束 12 との間のいずれの箇所にも治具を配設することができる。したがって、プロテクタ 13 の所定の箇所に接合部 132 を形成することができる。
- [0060] また、治具 5 が、薄板状で断面形状が電線束 12 の外周面の形状に倣った形状に形成される構成を有するものであれば、電線束 12 と形成されたプロテクタ 13 の内周面との間から抜き取られても、電線束 12 やプロテクタ 13 の寸法および形状は変化しない。特に、治具 5 が薄板から形成される構成であれば、治具 5 が抜き取られた後においても、電線束 12 とプロテクタ 13 との間に隙間が生じない。
- [0061] 本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 を接合する工程においては、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 は、超音波溶着機のホーン 6 と治具 5 との間に挟まれて加圧される。前記のとおり、治具 5 は、超音波溶着機のホーン 6 の加圧力が加わった場合であっても、変形しないか、またはほとんど変形しない。このため、シート状の部材 14 の両側部 141, 142 の所定の部分（すなわち、接合部 132 となる部分）に対して、所定の加圧力を加えることができる。

- [0062] すなわち、治具5が用いられない構成においては、両側部141, 142の外側に超音波溶着機のホーン6が押し付けられると、その加圧力によって電線束12が変形し、加圧力が緩和される。このため、両側部141, 142に対して所定の加圧力を印加することができないか、または所定の加圧力を印加することが困難である。これに対して、治具5が用いられる構成によれば、治具5が超音波溶着機のホーン6の加圧力を受けとめる。そして、シート状の部材14の両側部141, 142の一部が、超音波溶着機のホーン6と治具5との間に挟まれるから、所定の加圧力を加えることができる。
- [0063] このため、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、治具5が用いられない構成に比較すると、シート状の部材14の両側部141, 142の重ね合わせられた部分に加える加圧力を大きくすることができる。したがって、接合部132における接合強度の維持または向上を図ることができる。
- [0064] さらに、治具5が用いられる構成によれば、シート状の部材14の両側部141, 142の重ね合わせられた部分に加える加圧力の制御が容易となる。
- [0065] すなわち、治具5が用いられない構成においては、両側部141, 142にその外側から超音波溶着機のホーン6が押し付けられると、両側部141, 142の重ね合わせられた部分のうちの所定の部分は、超音波溶着機のホーン6と電線束12とに挟まれて加圧される。この際、電線束12が加圧力によって変形すると、前記所定の部分に加わる加圧力は、電線束12の変形の態様（＝変形後の形状および寸法など）に応じて相違する。電線束12の変形の態様を制御すること（特に、変形後の電線束12の断面の寸法および形状を均一にすること）は困難であるから、前記所定の部分に加える加圧力を制御すること（特に、均一にすること）も困難となる。このため、両側部141, 142の重ね合わせられた部分の複数位置において接合する場合、各位置において接合する際に、シート状の部材14の両側部141, 142の所定の部分に加わる加圧力が不均一となり、その結果、各接合部132に

おける接合強度が不均一となる。

[0066] これに対して、治具 5 が用いられる構成においては、シート状の部材 1 4 の両側部 1 4 1, 1 4 2 の所定の部分に超音波溶着機のホーン 6 が押し付けられる際に、治具 5 が、超音波溶着機のホーン 6 による加圧力を受ける。治具 5 は、超音波溶着機のホーン 6 が押し付けられても変形しないか、またはほとんど変形しないから、シート状の部材 1 4 の両側部 1 4 1 に加わる加圧力は均一となる。したがって、各接合部 1 3 2 における接合強度の均一化を図ることができる。この結果、本ワイヤーハーネス 1 の品質が安定し、品質管理が容易となる。

[0067] また、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、ワイヤーハーネス 1 の電線束 1 2 を構成する電線 1 1 の表面は伝熱によって加熱されるが、その温度上昇は小さい。このため、電線 1 1 の被覆材が損傷することがない。したがって、電線 1 1 の被覆材が有する導線を保護する機能や導線を絶縁する機能が低下したり失われたりすることがない。さらに、シート状の部材 1 4 の両側部 1 4 1, 1 4 2 を接合する工程において、電線 1 1 は加圧されないから、電線 1 1 が加圧力によって損傷することが防止される。したがって、本ワイヤーハーネス 1 の信頼性の維持または向上を図ることができる。

[0068] このように、プロテクタ 1 3 には外部に向かって突出する部分が形成されない構成としつつ、接合部 1 3 2 における接合強度の低下の防止もしくは接合強度の向上を図ることができる。

[0069] また、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法によれば、プロテクタ 1 3 の重畳部 1 3 1 は、電線束 1 2 の外周面上に沿うように形成される。このため、従来のような重畳部 (= 接合部) を外部に向かって突出させる構成においては、接合後に不要な部分を切除する (= トリミングする) 必要があるが、本発明の実施形態にかかるワイヤーハーネスの製造方法においては、そのような工程が必要ない。したがって、製造工数の削減を図ることができ、製造コストの削減を図ることができる。

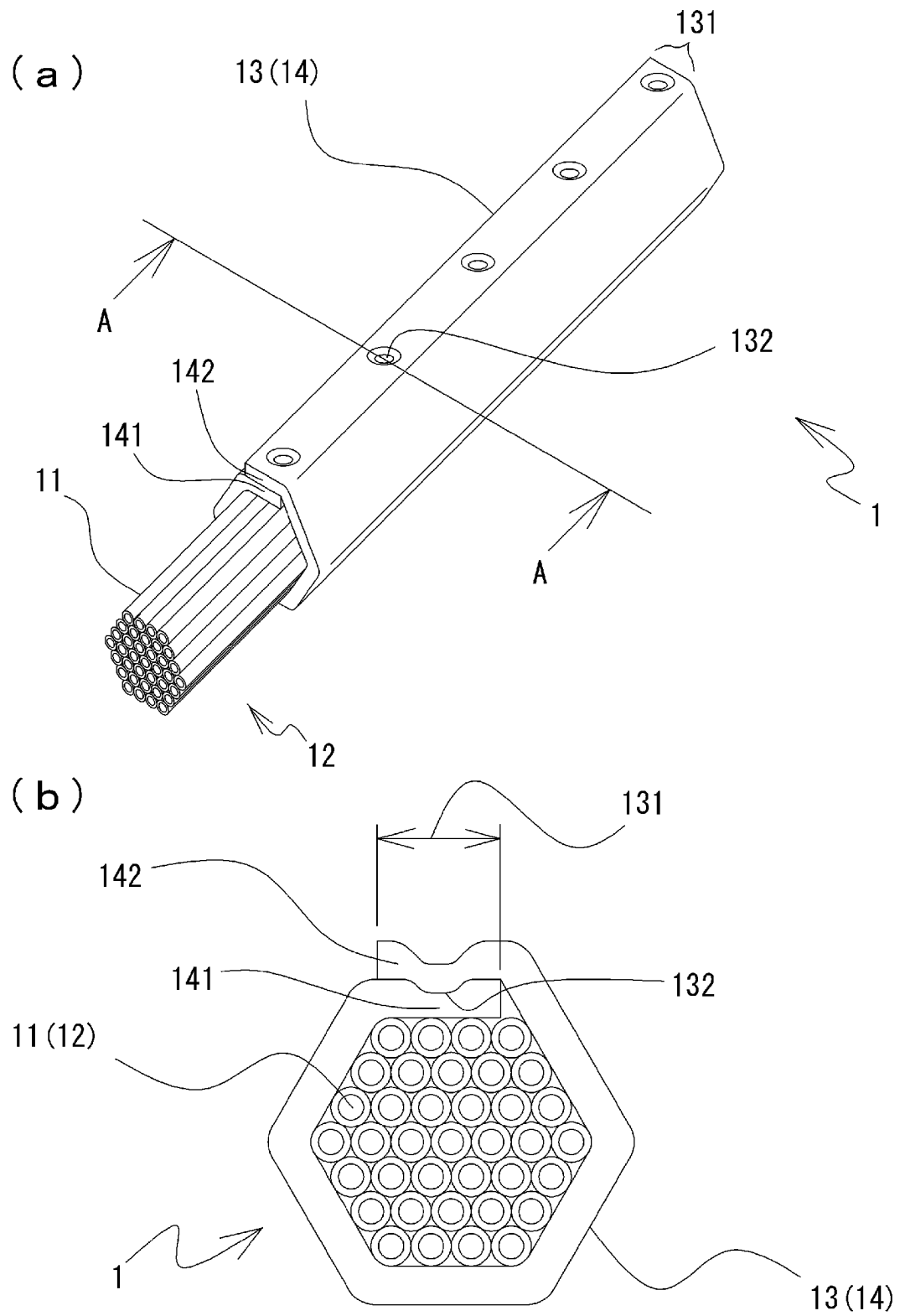
産業上の利用可能性

- [0070] 以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は、前記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。
- [0071] たとえば、前記実施形態においては、不織布によりプロテクタを形成する構成を示したが、プロテクタの材料は不織布に限定されるものではない。超音波溶着機により溶着できる材料であれば、材質や構造が限定されるものではない。すなわち、樹脂組成物であれば、公知の各種の熱可塑性樹脂組成物が適用できる。また、シート状の部材の構造も、不織布に限定されるものではない。
- [0072] また、前記本発明の実施形態においては、シート状の部材 1 4 の両側部 1 4 1, 1 4 2 の重ね合わせられた部分の一部に接合部 1 3 2 を形成する構成を示したが、一部でなくてもよく、全部が接合部 1 3 2 となってもよい。要は、重ね合わせられた部分の少なくとも一部に接合部 1 3 2 が形成される構成であればよい。
- [0073] また、前記実施形態においては、複数の電線 1 1 からなる電線束 1 2 の外周面にプロテクタ 1 3 が形成される構成を示したが、単一の電線の外周面にプロテクタが形成される構成であってもよい。この場合には、前記実施形態において「電線束 1 2 の外周面」を「単一の電線の外周面」に読み替えればよい。

請求の範囲

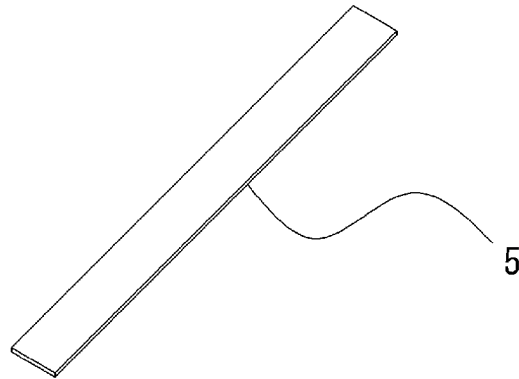
- [請求項1] 電線の所定の部分の外周面にシート状の部材を巻き付けるとともに、前記シート状の部材の両側部を前記電線の所定の部分の外周面上において重ね合わせる工程と、
前記電線の所定の部分の外周面と前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の内周面との間に治具を配設し、溶着機の加圧部材とにより前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の少なくとも一部を加圧して溶着する工程と、
を含むことを特徴とするワイヤーハーネスの製造方法。
- [請求項2] 前記溶着機は超音波溶着機であり、前記シート状の部材は超音波溶着可能な材料からなり、前記シート状の部材の前記重ね合わせた部分の少なくとも一部を加圧しながら超音波振動を加えることにより溶着することを特徴とする請求項1に記載のワイヤーハーネスの製造方法。
- [請求項3] 前記治具は、前記電線の軸線方向に所定の長さを有する平板あるいは電線の外周面の形状に沿った断面円弧形状をした略棒状の部材であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のワイヤーハーネスの製造方法。
- [請求項4] 前記治具は、前記電線の所定の部分に前記シート状の部材を巻き付ける前に、あらかじめ前記電線の所定の部分の外周面上に配設され、前記シート状の部材は、その両側部が前記治具の外周面上において重ね合わせられることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤーハーネスの製造方法。
- [請求項5] 前記治具は、前記電線の所定の部分の外周面に前記シート状の部材が巻き付けられた後に、前記電線の所定の部分の外周面と前記シート状の部材の前記重ね合わせられた部分の内周面との間に挿入されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤーハーネスの製造方法。

[図1]

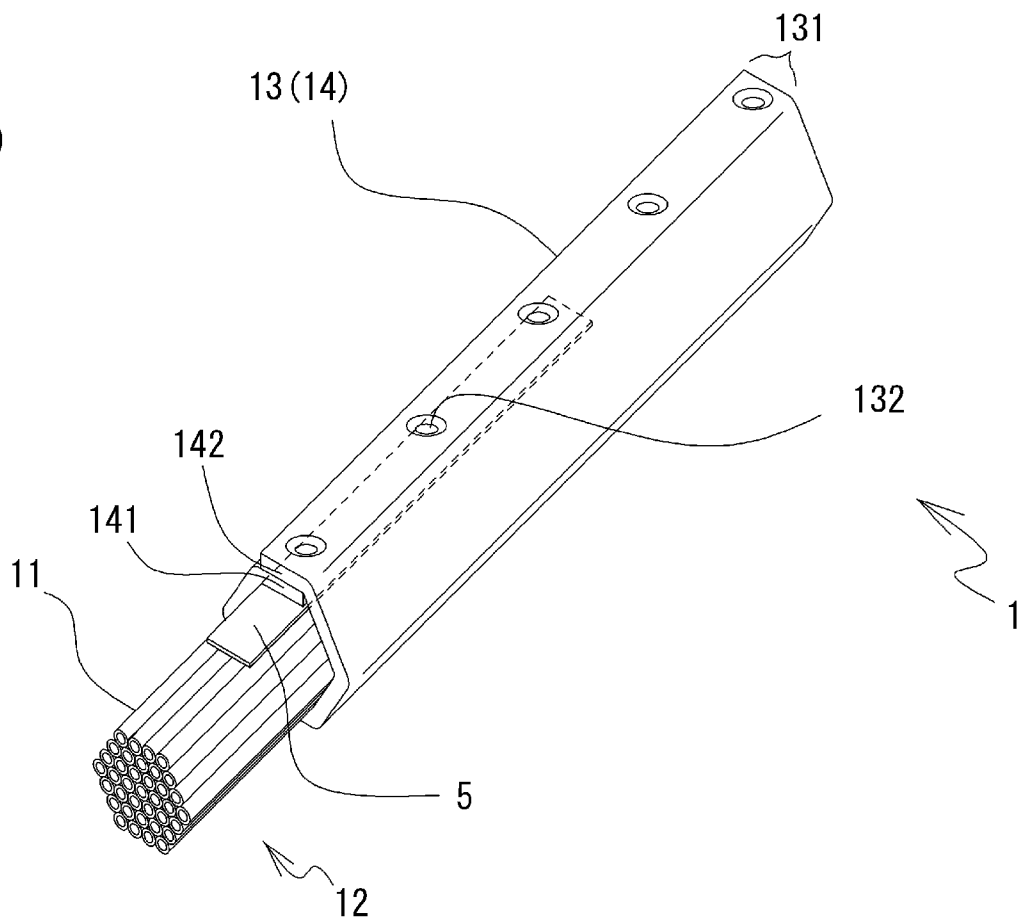


[図2]

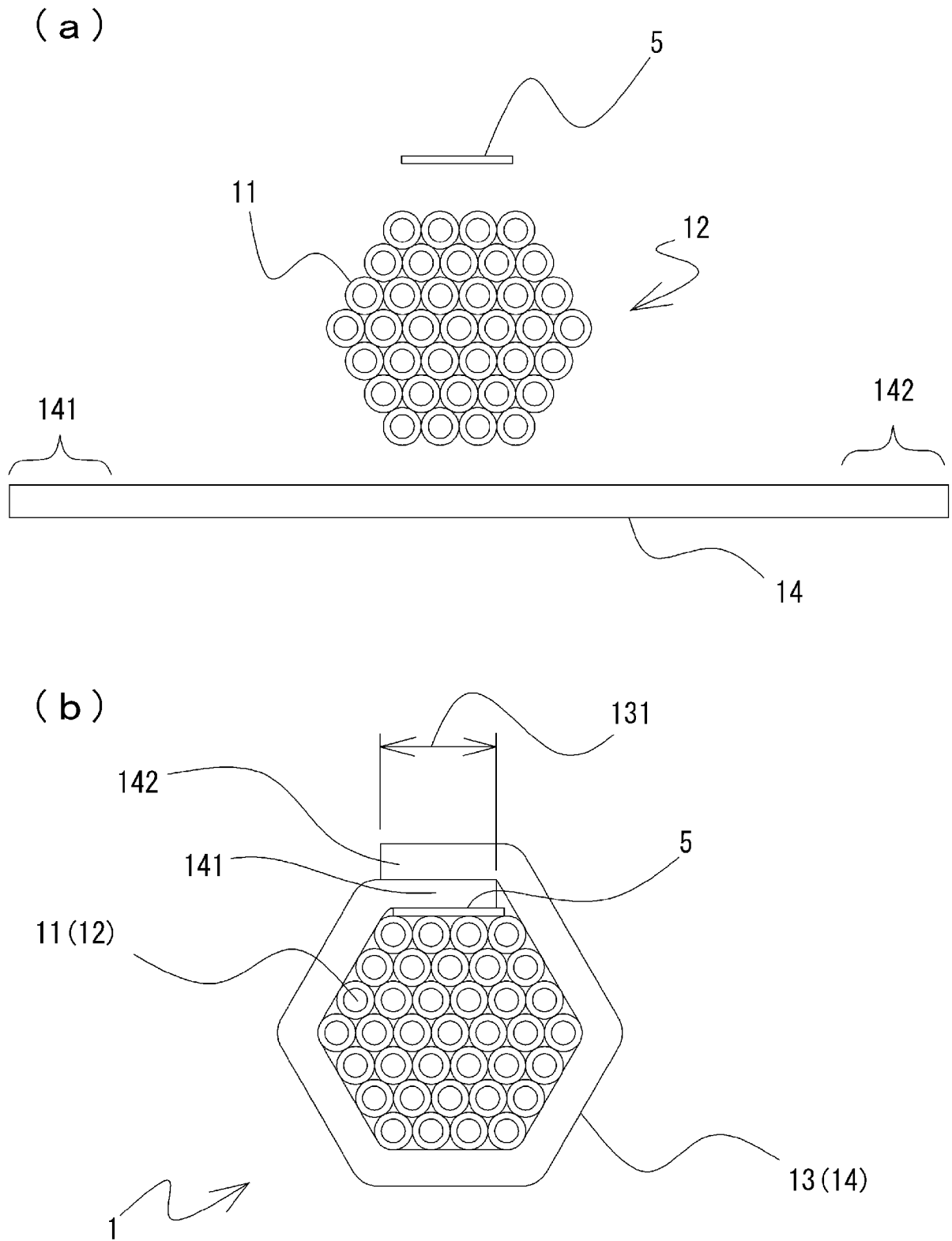
(a)



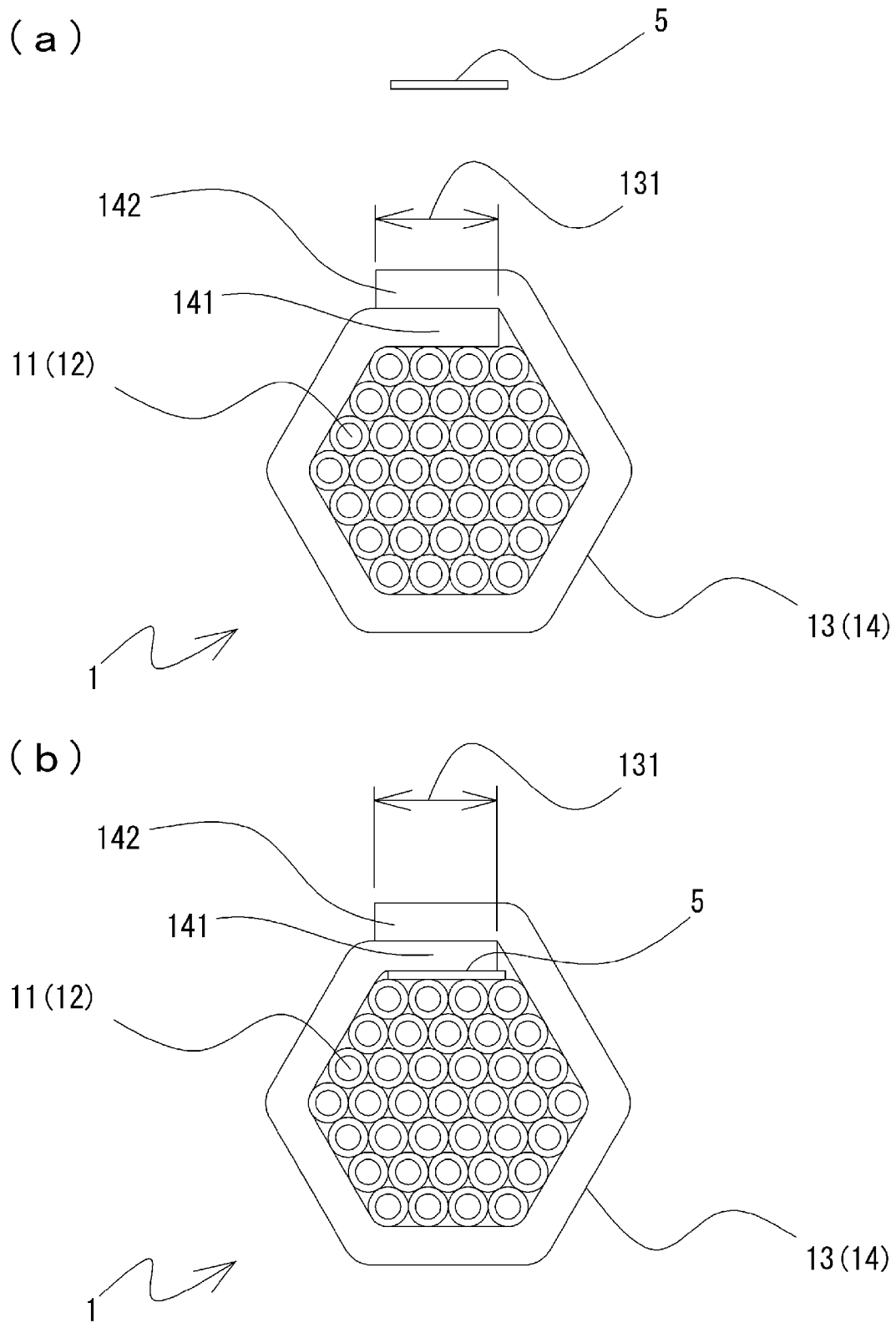
(b)



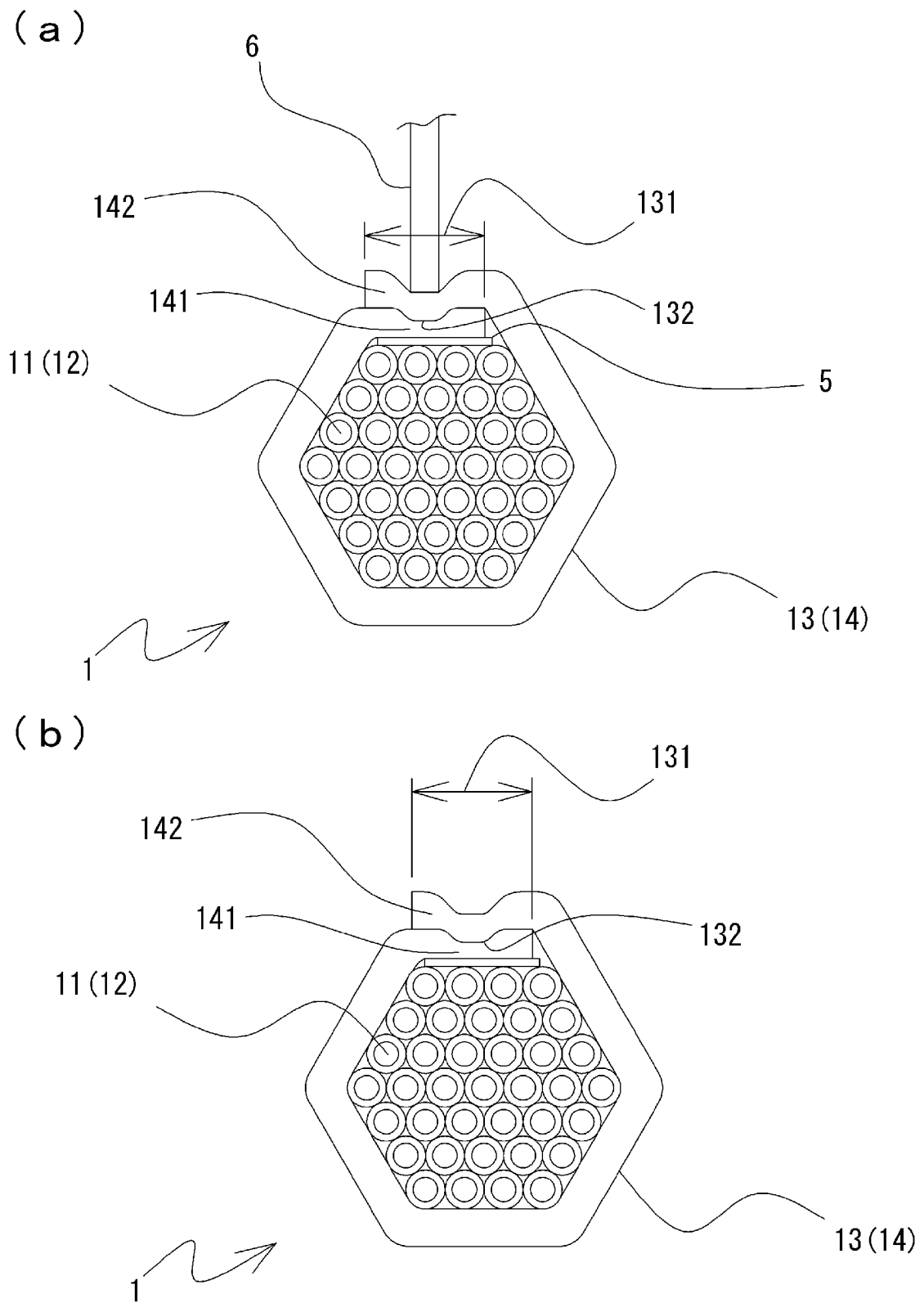
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B13/012(2006.01) i, H02G3/04(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)

H01B13/012, H02G3/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 2-247911 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 03 October 1990 (03.10.1990), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 5-67126 U (Yazaki Corp.), 03 September 1993 (03.09.1993), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 11-7856 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 12 January 1999 (12.01.1999), entire text (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 July, 2011 (12.07.11)

Date of mailing of the international search report
26 July, 2011 (26.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060115

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 1-58217 U (Kabushiki Kaisha Kameda Denki), 12 April 1989 (12.04.1989), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 62-48989 U (Fuji Electric Wire Co., Ltd.), 26 March 1987 (26.03.1987), entire text (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. H01B13/012(2006.01)i, H02G3/04(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. 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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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
A	JP 2-247911 A(住友電気工業株式会社)1990. 10. 03, 全文 (ファミリー無し)	1-5
A	JP 5-67126 U(矢崎総業株式会社)1993. 09. 03, 全文 (ファミリー無し)	1-5
A	JP 11-7856 A(住友電装株式会社)1999. 01. 12, 全文 (ファミリー無し)	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。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>	<p>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</p>
--	---

国際調査を完了した日 12.07.2011	国際調査報告の発送日 26.07.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 渡部 朋也 電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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 1-58217 U(株式会社カメダデンキ)1989. 04. 12, 全文 (ファミリー無し)	1-5
A	JP 62-48989 U(富士電線工業株式会社)1987. 03. 26, 全文 (ファミリー無し)	1-5