

(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
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT



(10) 国際公開番号
WO 2011/121825 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01) H01B 13/012 (2006.01)
H01B 7/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/067507
- (22) 国際出願日: 2010 年 10 月 6 日(06.10.2010)
- (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 2010-076558 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友電装株式会社 (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 五十嵐 伸一 (IGARASHI Shinichi) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 増田 博明 (MASUDA Hiroaki) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 瀧原 伸昌 (TAKIHARA Nobumasa) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装

株式会社内 Mie (JP). 今田 保徳 (IMADA Yasunori) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 栗田 充 (KURITA Mitsuru) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 白藤 幸裕 (SHIRAFUJI Yukihiko) [JP/JP]; 〒5100058 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 7 0 号住友生命 O B P プラザビル 1 0 階 Osaka (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, 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.

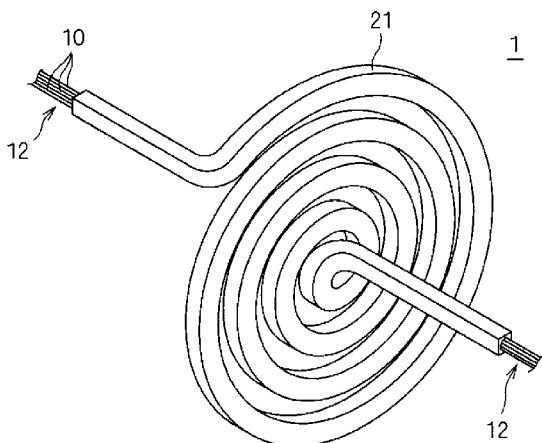
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: WIRE HARNESS AND METHOD OF MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: ワイヤハーネス及びその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is wire harness that includes a protective member with an extra-length absorbing function, that has a simple structure, and that can be easily manufactured. A wire harness (1) includes a bundle (12) of electric wires and a protective member (21). The protective member (21) is formed of hot-formed nonwoven fabric. The protective member (21) partially covers the periphery of the bundle (12) of electric wires in the longitudinal direction, and has a spiral or helical shape having bends that are continuously formed so as to turn around in the longitudinal direction or a meandering shape having bends that are intermittently formed so as to turn around in the longitudinal direction.

(57) 要約: 本発明は、構造が簡易であり、製造が容易である余長吸収機能を備えた保護部材付きのワイヤハーネスを提供することを目的とする。ワイヤハーネス (1) は、電線束 (12) 及び保護部材 (21) を備える。保護部材 (21) は、不織布が加熱成型された部材からなり、電線束 (12) における長手方向の一部の範囲の周囲を覆うとともに、長手方向において折り返す曲げ部が連続的に形成された渦巻き形状もしくは螺旋形状に、又は長手方向において折り返す複数の曲げ部が断続的に形成された蛇行形状に形成されている。



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).

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： ワイヤハーネス及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電線の一部を覆う保護部材が設けられたワイヤハーネス及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 自動車に代表される車両に設けられるワイヤハーネスは、電装部品の取り付け作業を容易にするため、また、可動部に設けられた電装部品の動きに対応するため、最短の配線経路の長さに対して余裕を持った長さで形成される。さらに、車両用のワイヤハーネスは、振動などに起因して車体パネルなどの他の部材に接触しやすい。ワイヤハーネスが他の部材に接触することは、ワイヤハーネスの破損及び騒音の原因となる。

[0003] そこで、ワイヤハーネスの余長部分が他の部材に接触することによるワイヤハーネスの破損及び騒音を防止するため、車両用のワイヤハーネスに余長吸収機構及び保護部材が設けられる場合がある。

[0004] 例えば、特許文献 1 には、予め螺旋形状に成形された樹脂製の保護チューブに電線を挿通することによって作製される保護部材付きのワイヤハーネスが示されている。このワイヤハーネスにおいては、伸縮性を有する螺旋形状の保護チューブが、ワイヤハーネスの余長吸収機構であり、かつ、保護部材でもある。

[0005] また、特許文献 2 には、伸縮可能なグロメットに螺旋形状に成形された電線を挿通することによって作製される保護部材付きのワイヤハーネスが示されている。このワイヤハーネスにおいては、グロメットがワイヤハーネスの保護部材であり、また、伸縮性を有するグロメット及び予め螺旋状に成形された電線が、ワイヤハーネスの余長吸収機構である。

[0006] また、特許文献 3 には、ワイヤハーネスの一部が、ケース内に巻き込まれて收容され、必要に応じてケースから引き出される機構を備えたワイヤハー

ネスについて示されている。このワイヤハーネスにおいては、ワイヤハーネスを収容するケースが、ワイヤハーネスの余長吸収機構であり、かつ、保護部材でもある。

- [0007] 一方、特許文献4には、不織布の熱可塑性材料からなる2枚の被覆体の間にフラット回路体を挟み込み、これをプレス成形することにより、フラット回路体を薄い厚みのまま保護する構造について示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2000-353438号公報
特許文献2：特開2002-354634号公報
特許文献3：特開2006-314176号公報
特許文献4：特開2003-197038号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] しかしながら、特許文献1及び特許文献2に示される保護部材付きのワイヤハーネスは、それを作製する作業、即ち、螺旋形状の保護チューブ又はグロメットなどの筒状の保護部材に電線を挿通する作業が非常に煩雑である、という問題点を有している。さらに、電線にコネクタなどの比較的大きな部材が予め装着されている場合、特許文献1及び特許文献2に示される保護部材付きのワイヤハーネスは、筒状の保護部材に電線を挿通してワイヤハーネスを作製することができない、という問題点を有している。
- [0010] また、特許文献3に示される余長吸収機構は、構造が複雑であり、また、ワイヤハーネスとそれを収容するケースとの位置関係の調整が難しい機構である。そのため、特許文献3に示される余長吸収機構は、車両用のワイヤハーネスなどの量産品へ適用された場合、製造の工数及びコストの面での不利益が顕著であるという問題点を有している。また、特許文献4には、ワイヤハーネスの余長吸収機構について何ら記載されていない。

[0011] 本発明は、構造が簡易であり、製造が容易である余長吸収機能を備えた保護部材付きのワイヤハーネスを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係るワイヤハーネスは、電線及び保護部材を備える。その保護部材は、不織布が加熱成型された部材からなり、電線における長手方向の一部の範囲の周囲を覆うとともに、長手方向において折り返す曲げ部が連続的又は断続的に形成されている。

[0013] より具体的には、保護部材の少なくとも一部が、二次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された渦巻き形状を有することが考えられる。

[0014] また、保護部材の少なくとも一部が、三次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状を有することが考えられる。

[0015] また、保護部材の少なくとも一部が、二次元曲線を形成し、長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状を有することが考えられる。

[0016] 一方、本発明に係るワイヤハーネスの製造方法は、電線とその電線における長手方向の一部の範囲の周囲を覆う保護部材とを備えるワイヤハーネスの製造方法であり、次の第1工程から第4工程を有する。

(1) 第1工程は、前記電線における長手方向の一部の範囲の周囲を不織布で覆う工程である。

(2) 第2工程は、前記電線の一部の周囲を覆う前記不織布を型枠内で加熱することにより、前記不織布を、前記電線の一部を覆う筒状の前記保護部材に成型する工程である。

(3) 第3工程は、前記第2工程で成型された前記保護部材の少なくとも一部を、長手方向において折り返す曲げ部が連続的又は断続的に形成された形状に曲げる工程である。

(4) 第4工程は、第3工程で曲げられた前記保護部材を曲げられた状態で

冷却する工程である。

[0017] より具体的には、第3工程が、第2工程で成型された保護部材を棒状の支持部の周りに一の旋回方向で順次重ねながら巻き付けることにより、保護部材の少なくとも一部を、二次元曲線を形成するとともに長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された渦巻き形状に曲げる工程であることが考えられる。

[0018] また、第3工程が、第2工程で成型された保護部材を棒状の支持部の周りに一の旋回方向で重ねずに巻き付けることにより、保護部材の少なくとも一部を、三次元曲線を形成するとともに長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状に曲げる工程であることも考えられる。

[0019] また、第3工程が、第2工程で成型された保護部材を、並列された複数の棒状の支持部各々に対して順次逆の旋回方向へ折り返しつつ引っ掛けることにより、保護部材の少なくとも一部を、二次元曲線を形成するとともに長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状に曲げる工程であることも考えられる。

発明の効果

[0020] 本発明に係るワイヤハーネスは、他の部材と接触する可能性がある部位を覆うように保護部材が設けられることにより、電線の破損を防止できる。また、保護部材は、不織布が加熱成型された部材であるため、非常に軽く、緩衝性及び可撓性を有する。そのため、保護部材は、他の部材との接触の際に騒音を発しにくい。

[0021] さらに、長手方向において折り返す曲げ部が形成された保護部材は、電線の長手方向の形状を曲げ部が形成された形状に保持する。さらに、保護部材は、その可撓性により、電線に加わる張力に応じて曲げ部の曲がり度合いが変化し、これによって保護部材の見かけ上の長さが増減する。即ち、曲げ部が形成された保護部材は、余長吸収機能を備える。

[0022] しかも、本発明に係るワイヤハーネスは、電線における長手方向の一部の

範囲の周囲を不織布で覆い、その不織布を型枠内で加熱することによって成型し、成型された保護部材を、それが固化する前に連続的又は断続的に曲げた後に冷却するだけで、容易に製造できる。さらに、本発明に係るワイヤハーネスは、電線を収容するケースなどは不要であり、構造が簡易であるため、低コストで製造できる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1] 本発明の第1実施形態に係るワイヤハーネス1の斜視図である。
- [図2] 本発明の実施形態に係るワイヤハーネス1, 2, 3の製造に用いられるホットプレス用成型型の一例を示す概略斜視図である。
- [図3] ホットプレス用成型型の断面図である。
- [図4] 本発明の実施形態に係るワイヤハーネス1, 2, 3の製造工程における不織布囲繞工程の第1例を示す図である。
- [図5] 本発明の実施形態に係るワイヤハーネス1, 2, 3の製造工程における不織布囲繞工程の第2例を示す図である。
- [図6] 本発明の実施形態に係るワイヤハーネス1, 2, 3の製造工程におけるホットプレス工程の第1例を示す図である。
- [図7] 本発明の実施形態に係るワイヤハーネス1, 2, 3の製造工程におけるホットプレス工程の第2例を示す図である。
- [図8] ホットプレス工程により成型された保護部材を備えるワイヤハーネスの斜視図である。
- [図9] 本発明の第1実施形態に係るワイヤハーネス1の製造工程における曲げ工程を示す斜視図である。
- [図10] 本発明の第2実施形態に係るワイヤハーネス2の斜視図である。
- [図11] 本発明の第2実施形態に係るワイヤハーネス2の製造工程における曲げ工程を示す斜視図である。
- [図12] 本発明の第3実施形態に係るワイヤハーネス3の斜視図である。
- [図13] 本発明の第3実施形態に係るワイヤハーネス3の製造工程における曲げ工程を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であり、本発明の技術的範囲を限定する事例ではない。以下に示される本発明の実施形態に係るワイヤハーネス 1、2、3は、電線を保護する機能及び電線の余長を吸収する機能を備えた保護部材が設けられたワイヤハーネス、即ち、保護部材付ワイヤハーネスである。

[0025] <第 1 実施形態>

まず、図 1 を参照しつつ、本発明の第 1 実施形態に係るワイヤハーネス 1 の構成について説明する。

[0026] 図 1 に示されるように、ワイヤハーネス 1 は、複数の電線 10 からなる電線束 12 及び保護部材 21 を備える。なお、本実施形態に示されるワイヤハーネス 1 は、複数の電線 10 を備えるが、電線の本数は 1 本であることも考えられる。保護部材 21 は、不織布が加熱成型された部材である。

[0027] 以下、保護部材 21 の材料について説明する。保護部材 21 の元となる不織布は、例えば、絡み合う基本繊維とバインダと称される接着樹脂とを含む不織布が採用される。接着樹脂は、基本繊維の融点よりも低い融点、例えば、110 [°C] ~ 150 [°C] 程度の融点を有する樹脂である。このような不織布は、基本繊維の融点よりも低く、かつ、接着樹脂の融点よりも高い温度に加熱されることにより、接着樹脂が溶融して基本繊維の隙間に溶け込む。その後、不織布の温度が、接着樹脂の融点よりも低い温度まで下がると、接着樹脂は、周囲に存在する基本繊維を結合した状態で固化する。これにより、不織布は、加熱前の状態よりも硬くなり、加熱時に型枠によって成型された形状で維持される。

[0028] 接着樹脂は、例えば、粒状の樹脂又は繊維状の樹脂などである。また、接着樹脂は、芯繊維の周囲を覆うように形成されることも考えられる。このように、芯繊維が接着樹脂で被覆された構造を有する繊維は、バインダ繊維などと称される。芯繊維の材料は、例えば、基本繊維と同じ材料が採用される

。

[0029] また、基本繊維は、接着樹脂の融点において繊維状態が維持されればよく、樹脂繊維の他、各種の繊維が基本繊維として採用され得る。また、接着樹脂としては、例えば、基本繊維の融点よりも低い融点を有する熱可塑性樹脂繊維が採用される。不織布を構成する基本繊維と接着樹脂との組合せとしては、例えば、PET（ポリエチレンテレフタレート）を主成分とする樹脂繊維が基本繊維として採用され、PET及びPEI（ポリエチレンイソフタレート）の共重合樹脂が接着樹脂として採用されることが考えられる。そのような不織布において、基本繊維の融点は概ね250[°C]であり、接着樹脂の融点は110[°C]～150[°C]程度である。そのような不織布は、型枠内で110[°C]～250[°C]程度の温度に加熱された後に冷却されると、接着樹脂が溶融して周囲の基本繊維を結合するため、型枠の内面に沿う形状に成型される。

[0030] 但し、型枠内で加熱された後の不織布は、型枠の内面に沿う形状を維持するものの、その温度が接着樹脂の融点よりも十分に低い温度まで下がるまでは、容易に任意の形状に変形可能である。従って、型枠内で加熱された後の不織布は、その温度が接着樹脂の融点よりも十分に低い温度まで下がるまでに他の形状に成形され、さらにその形状のまま接着樹脂の融点よりも十分に低い温度まで冷却されることにより、型枠の形状に対してさらに変形を加えた形状に成形される。保護部材21は、そのような不織布が、型枠内で加熱されることによって成型される。

[0031] 図1に示されるように、保護部材21は、電線束12における長手方向の一部の範囲の周囲を覆って設けられた筒状の部材である。保護部材21は、電線束12の長手方向における両端部分を除く残りの範囲の全体又はその範囲の一部に設けられる。また、一連の電線束12に対して複数の保護部材21が設けられることも考えられる。

[0032] 図1に示される例では、保護部材21は、電線束12の長手方向に直交する断面が矩形状に形成されている。なお、保護部材21の断面形状は、矩形

状の他、円形状、楕円形状、半円形状、六角形状又はその他の多角形状であることも考えられる。また、保護部材 2 1 の断面形状は、電線束 1 2 の長手方向における位置によって異なる形状であることも考えられる。

[0033] 保護部材 2 1 の内側は、不織布そのものの状態に近い比較的柔らかな状態で電線束 1 2 に密着している。これにより、ワイヤハーネス 1 は、振動が加わった場合でも電線束 1 2 と保護部材 2 1 との衝突による騒音を発しない。一方、保護部材 2 1 の外側の面は、ホットプレス加工によって比較的硬い状態に成型されている。なお、ホットプレス加工については後述する。

[0034] また、保護部材 2 1 は、その両端付近の部分を除く残りの部分が、二次元曲線を形成し、渦巻き形状に成形されている。図 1 に示される渦巻き形状は、保護部材 2 1 の長手方向において同一の旋回方向で概ね円弧状に折り返す湾曲部が、内側から外側へ向けて徐々に緩やかな湾曲度合いとなるように連続的に形成された形状である。

[0035] ワイヤハーネス 1 において、他の部材と接触する可能性がある部位を覆うように保護部材 2 1 が設けられることにより、電線束 1 2 の破損が防止される。また、保護部材 2 1 は、不織布がホットプレス加工によって加熱成型された部材である。そのため、保護部材 2 1 は、非常に軽く、緩衝性及び可撓性を有する。このような保護部材 2 1 は、他の部材との接触の際に騒音を発しにくい。

[0036] さらに、渦巻き形状の保護部材 2 1 は、電線束 1 2 の長手方向の形状を渦巻き形状に保持するとともに、その可撓性により、電線束 1 2 に加わる張力、即ち、電線束 1 2 を直線状に引き延ばそうとする張力に応じて、湾曲部の曲がり度合いが変化し、これによって見かけ上の長さが変化する。即ち、渦巻き形状に形成された保護部材 2 1 は、余長吸収機能を備える。

[0037] また、ワイヤハーネス 1 は、全体として非常に薄い扁平状である。そのため、電線束 1 2 の保護機能及び余長吸収機能を備えたワイヤハーネスを、幅の狭いスペースへ配置しなければならないという制約がある場合に、ワイヤハーネス 1 の適用は特に好適である。

- [0038] 次に、図 2 及び図 3 を参照しつつ、ワイヤハーネス 1 の製造に用いられるホットプレス用成形型 30 の一例について説明する。なお、以下に示すホットプレス用成形型 30 は、後述する他の実施形態に係るワイヤハーネス 2 及びワイヤハーネス 3 の製造にも用いることが可能である。ホットプレス用成形型 30 は、不織布のホットプレス加工に用いられる。ホットプレス加工は、加工対象である不織布を金型の間に挟み込んで加圧しつつ、その不織布を加熱することにより、不織布を金型の内面形状に成型することである。
- [0039] 図 2 は、保護部材 21 のホットプレス加工に用いられるホットプレス用成形型 30 の一例を示す斜視図である。図 2 に示されるように、ホットプレス用成形型 30 は、下型ユニット 40 と、下型用保持具 50 と、上型ユニット 60 とを備える。
- [0040] 下型ユニット 40 は、下型部材 41 とヒータ 70 とを備える。下型部材 41 は、熱伝導性に優れた金属などの材料からなる長尺部材であり、その一方の面（上面）に下型受け部 411 が形成されている。下型受け部 411 は、上方及び長手方向の両端が開口する溝状に形成され、その断面形状は矩形状である。
- [0041] また、下型用保持具 50 は、熱伝導性に優れた金属などの材料からなる長尺状の部材であり、下型部材 41 の下型受け部 411 に対して着脱可能に被せられる部材である。下型用保持具 50 は、例えば、金属製の板状部材が曲げ加工された部材である。
- [0042] 下型用保持具 50 は、その一方の面（上面）に下型枠部 501 が形成されている。下型枠部 501 は、上方及び長手方向の両端が開口する溝状に形成され、その断面形状は矩形状である。下型用保持具 50 における下型枠部 501 は、保護部材 21 の元となる不織布をホットプレス加工する際の下方部分を形作る型枠として機能する。
- [0043] 図 3 は、下型用保持具 50 が下型受け部 411 に装着された状態を表す。下型用保持具 50 の下面は、下型部材 41 の下型受け部 411 と同じ形状に形成されている。これにより、下型用保持具 50 が下型受け部 411 に装着

されると、図 3 に示されるように、下型用保持具 50 の下面は、溝状の下型受け部 411 の内側の面に密着して嵌り込む。

[0044] 下型用保持具 50 は、不織布及び電線束 12 を下型ユニット 40 と上型ユニット 60 との間にセットする作業と、ホットプレス工程の後に不織布が成型された曲げ部形成前の保護部材を取り出す作業と、を容易化するための部材である。従って、下型用保持具 50 は、ホットプレス加工に必須の部材ではなく、省略されてもよい。なお、下型用保持具 50 が省略された場合は、下型部材 41 の下型受け部 411 が、保護部材 21 の元となる不織布をホットプレス加工する際の下方部分を形作る型枠として機能する。

[0045] 上型ユニット 60 は、上型部材 61 とヒータ 70 とを備える。上型部材 61 は、導電性に優れた金属などの材料からなる長尺部材であり、その一方の面（下面）に上型枠部 611 が形成されている。上型枠部 611 は、下型用保持具 50 における下型枠部 501 の溝状部分に嵌り込む形状で突設されている。この上型枠部 611 は、保護部材 21 の元となる不織布をホットプレス加工する際の上方部分を形作る型枠として機能する。

[0046] 下型用保持具 50 における下型枠部 501 の上面形状と、上型部材 61 における上型枠部 611 の下面形状とを組み合わせた型枠形状は、渦巻き形状に曲げ成形される前の保護部材 21 の外形である。図 2 に示される例では、上記型枠形状は四角柱であるが、上記型枠形状は、円柱状、楕円柱状、半円柱状、六角柱状又はその他の多角形の角柱状などの他の形状であることも考えられる。

[0047] 下型部材 41 及び上型部材 61 の各々に設けられたヒータ 70 は、下型受け部 411 及び上型枠部 611 を介して、保護部材 21 の元となる不織布を、基本繊維の融点よりも低く、かつ、接着樹脂の融点よりも高い温度に加熱する加熱装置である。ヒータ 70 は、図 2 に示されるように、下型部材 41 及び上型部材 61 の各々に埋設されることが考えられる。また、ヒータ 70 は、下型部材 41 及び上型部材 61 の各々の外面に熱伝達可能な態様で取り付けられることも考えられる。

[0048] 次に、図４～図９を参照しつつ、ワイヤハーネス１の製造方法について説明する。ワイヤハーネス１の製造は、不織布囲繞工程（第１工程）、ホットプレス工程（第２工程）、曲げ工程（第３工程）及び冷却工程（第４工程）の順で行われる。

[0049] <不織布囲繞工程（第１工程）>

不織布囲繞工程は、電線束１２における長手方向の一部の保護すべき範囲の周囲を不織布２０で覆う工程である。本工程により、シート状の不織布２０は、図４及び図５に示されるように、溝状の下型枠部５０１の内面に沿って２つ折りされた状態で配置され、電線束１２は、２つ折りされた不織布２０の間に挟まれた状態で配置される。また、２つ折りされた不織布２０の両側部は、下型枠部５０１の上部の開口の付近において相互に接触している。

[0050] なお、電線束１２における各電線１０は、ポリ塩化ビニルなどの樹脂を組成物とする絶縁性材料からなる絶縁被覆が施されているが、図５に示されるように、電線束１２が、さらに結束チューブ１１で結束されていることも考えられる。この場合、不織布２０は、電線束１２を結束チューブ１１の外側から覆う。

[0051] 不織布囲繞工程は、例えば、下型用保持具５０における溝状の下型枠部５０１内に、不織布２０によって長手方向の一部の範囲が包み込まれた電線束１２を挿入し、その後、不織布２０及び電線束１２が挿入された下型用保持具５０を下型部材４１に装着する工程である。不織布２０は、電線束１２における予め定められた範囲を包み込むことが可能な幅を有する矩形状に形成されている。

[0052] なお、不織布囲繞工程は、下型部材４１に装着された下型用保持具５０における溝状の下型枠部５０１内に、不織布２０によって長手方向の一部の範囲が包み込まれた電線束１２を挿入する工程であってもよい。

[0053] <ホットプレス工程（第２工程）>

不織布囲繞工程の次に行われるホットプレス工程は、電線束１２の一部の周囲を覆う不織布２０を、下型用保持具５０の下型枠部５０１と上型部材６

1の上型枠部611とによって形成される型枠内で加熱することにより、不織布20を、電線束12の一部を覆う筒状の保護部材に成型する工程である。

[0054] 図6及び図7は、ホットプレス工程において、電線束12の一部を覆う不織布20が、下型枠部501及び上型枠部611によって形成される型枠内で圧縮されつつ加熱されている様子を表す。なお、図7は、電線束12が結束チューブ11で結束されている場合を示している。この場合、不織布20は、電線束12を結束チューブ11の外側から覆う状態で圧縮されつつ加熱される。

[0055] より具体的には、電線束12の周囲を覆う不織布20が、下型部材41に装着された下型用保持具50における溝状の下型枠部501内に挿入された状態で、上型部材61の上型枠部611が下型枠部501内に嵌め込まれる。このとき、下型ユニット40及び上型ユニット60各々のヒータ70は、下型枠部501及び上型枠部611を加熱する状態、即ち、ON状態である。ホットプレス工程により、不織布20は、電線束12の周囲を覆う状態で、型枠内で外側から圧縮されつつ加熱され、電線束12の一部を覆う筒状の保護部材に成型される。このとき、相互に接触していた不織布20の両側部201が、加熱によって熔融した接着樹脂によって接着され、これにより筒状の保護部材が形成される。

[0056] ホットプレス工程では、不織布20は、ヒータ70により、不織布20に含まれる基本繊維の融点よりも低く、かつ、不織布20に含まれる接着樹脂の融点よりも高い温度に加熱される。加熱の温度及び時間は、保護部材21に要求される堅さ及び可撓性に応じて適宜設定される。一般に、ホットプレス工程において、加熱の温度が高いほど、加熱の時間が長いほど、また、加える圧力が高いほど、不織布20は、より強く、形状保持の性能の高い部材に成型される。一方、ホットプレス工程において、加熱の温度が低いほど、加熱の時間が短いほど、また、加える圧力が低いほど、不織布20は、より柔らかく、可撓性及び緩衝性に優れた部材に成型される。

[0057] 図8は、ホットプレス工程により成型された保護部材を備えるワイヤハーネスの斜視図である。不織布20をホットプレス工程によって成型することによって得られる保護部材は、概ね直線状かつ筒状の部材である。また、成型直後の高温の保護部材は、不織布20に含まれる接着樹脂が十分に固化していないため、比較的柔らかい。以下、不織布20をホットプレス工程によって成型することによって得られる高温で比較的柔らかな筒状の保護部材のことを、ホット保護部材20Aと称する。また、ホット保護部材20Aが設けられたワイヤハーネスをホットワイヤハーネス9と称する。このホット保護部材20Aが渦巻き形状に曲げ成形されたものが保護部材21である。

[0058] 不織布20は断熱性が高いため、ホットプレス工程において、電線束12に接する内側の部分の温度は、加熱された型枠に接する外側の部分の温度に比べて低い。そのため、ホット保護部材20Aにおける電線束12に接する内側の部分は、外側の面よりも柔らかな状態で電線束12に密着する。

[0059] <曲げ工程（第3工程）>

ホットプレス工程の次に行われる曲げ工程は、ホットプレス工程で成型されたホット保護部材20Aの一部を、それが冷えて固化する前に渦巻き形状に曲げる工程である。例えば、ホット保護部材20Aにおける両端付近を除く残りの部分が曲げ工程の対象となる。この曲げ工程は、ホットプレス工程を経て高温な状態にあるホット保護部材20Aの温度が、不織布20に含まれる接着樹脂の融点以下まで下がる前に行われる。

[0060] 図9は、ワイヤハーネス1の保護部材21を成形するための曲げ工程を示す斜視図である。図9に示されるように、保護部材21を作製するための曲げ工程は、ホット保護部材20Aを棒状の支持部31の周りに一の旋回方向で順次重ねながら巻き付ける工程である。これにより、ホット保護部材20Aは、二次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された渦巻き形状に曲げられる。図9は、ホット保護部材20Aが支持部31に巻き付けられて支持されている状態のホットワイヤハーネス9を示している。

[0061] なお、棒状の支持部 31 は、その表面の断面形状が円形であることが考えられる。また、棒状の支持部 31 の表面の断面形状が、楕円形状、六角形又は八角形などの多角形状などであってもよい。

[0062] <冷却工程（第 4 工程）>

曲げ工程に引き続き行われる冷却工程は、曲げ工程において棒状の支持部 31 に巻き付けられたホット保護部材 20A を、支持部 31 に巻き付けられた状態で冷却する工程である。冷却工程は、強制空冷及び常温の室内で所定時間放置する自然冷却のいずれであってもよい。強制冷却としては、ファンによって常温の空気を保護部材 21 に対して送風する空冷、又は、スポットクーラーなどの冷却器から出力される冷気を保護部材 21 に対して送風する空冷などが考えられる。この冷却工程が終了すると、ホット保護部材 20A は渦巻き形状の保護部材 21 へと成形される。この冷却工程が終了した後、保護部材 21 が支持部 31 から取り外されると、図 1 に示されたワイヤハーネス 1 が得られる。

[0063] 以上に示したように、ワイヤハーネス 1 は、電線束 12 における長手方向の一部の範囲の周囲を不織布 20 で覆い、その不織布 20 を型枠内で加熱することによって成型し、成型された保護部材を、それが固化する前に渦巻き形状に曲げた後に冷却するだけで、容易に製造できる。また、ワイヤハーネス 1 は、電線束 12 を収容するケースなどは不要であり、構造が簡易であるため、低コストで製造できる。

[0064] <第 2 実施形態>

次に、図 10 を参照しつつ、本発明の第 2 実施形態に係るワイヤハーネス 2 について説明する。この第 2 実施形態に係るワイヤハーネス 2 は、図 1 に示されたワイヤハーネス 1 と比較して、保護部材の形状のみが異なる構成を有している。図 10 において、図 1 に示される構成要素と同じ構成要素は、同じ参照符号が付されている。以下、ワイヤハーネス 2 におけるワイヤハーネス 1 と異なる点についてのみ説明する。

[0065] 図 10 に示されるように、ワイヤハーネス 2 も、ワイヤハーネス 1 と同様

に、不織布 20 がホットプレス加工された保護部材 22 を備え、その保護部材 22 は、電線束 12 における長手方向の一部の範囲の周囲を覆って保護する。しかしながら、ワイヤハーネス 2 における保護部材 22 は、両端付近を除く残りの部分が、三次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状を有している。保護部材 22 の形状は、コイル状であるともいえる。

[0066] 図 10 に示されるワイヤハーネス 2 も、ワイヤハーネス 1 と同様の作用及び効果を示す。また、ワイヤハーネス 2 は、全体として細長い形状である。そのため、電線束 12 の保護機能及び余長吸収機能を備えたワイヤハーネスを、細長いスペースへ配置しなければならないという制約がある場合に、ワイヤハーネス 2 の適用は特に好適である。

[0067] 次に、図 11 を参照しつつ、ワイヤハーネス 2 の製造方法について説明する。ワイヤハーネス 2 の製造工程は、ワイヤハーネス 1 の製造工程と同様に、不織布圍繞工程（第 1 工程）、ホットプレス工程（第 2 工程）、曲げ工程（第 3 工程）及び冷却工程（第 4 工程）の順で行われる。ここで、ワイヤハーネス 2 の製造における不織布圍繞工程及びホットプレス工程は、ワイヤハーネス 1 を製造する場合の工程と同じである。以下、ワイヤハーネス 2 の製造における曲げ工程及び冷却工程についてのみ説明する。

[0068] <曲げ工程（第 3 工程）>

ホットプレス工程の次に行われる曲げ工程は、ホットプレス工程で成型されたホット保護部材 20A の一部を、それが冷えて固化する前に螺旋形状に曲げる工程である。例えば、ホット保護部材 20A の全範囲又はホット保護部材 20A における両端付近を除く残りの部分が曲げ工程の対象となる。この曲げ工程は、ホットプレス工程を経て高温な状態にあるホット保護部材 20A の温度が、不織布 20 に含まれる接着樹脂の融点以下まで下がる前に行われる。

[0069] 図 11 は、ワイヤハーネス 2 の保護部材 22 を成形するための曲げ工程を示す斜視図である。図 11 に示されるように、保護部材 22 を成形するため

の曲げ工程は、ホット保護部材 20A を棒状の支持部 31 の周りに一の旋回方向で重ねずに巻き付ける工程である。これにより、ホット保護部材 20A は、三次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状に曲げられる。図 11 は、ホット保護部材 20A が支持部 31 に巻き付けられて支持されている状態のホットワイヤハーネス 9 を示している。

[0070] なお、棒状の支持部 31 は、その表面の断面形状が円形であることが考えられる。また、棒状の支持部 31 の表面の断面形状が、楕円形状、六角形又は八角形などの多角形状などであってもよい。

[0071] <冷却工程（第 4 工程）>

曲げ工程に引き続き行われる冷却工程は、曲げ工程において棒状の支持部 31 に巻き付けられたホット保護部材 20A を、支持部 31 に巻き付けられた状態で冷却する工程である。冷却工程は、自然冷却及び強制冷却のいずれであってもよい。この冷却工程が終了すると、ホット保護部材 20A は螺旋形状の保護部材 22 へと成形される。この冷却工程が終了した後、保護部材 22 が支持部 31 から取り外されると、図 10 に示されたワイヤハーネス 2 が得られる。

[0072] 以上に示したように、ワイヤハーネス 2 も、ワイヤハーネス 1 と同様に、容易に製造できる。従って、ワイヤハーネス 2 は、ワイヤハーネス 1 と同様に、構造が簡易であるため、低コストで製造できる。

[0073] <第 3 実施形態>

次に、図 12 を参照しつつ、本発明の第 3 実施形態に係るワイヤハーネス 3 について説明する。この第 3 実施形態に係るワイヤハーネス 3 は、図 1 に示されたワイヤハーネス 1 と比較して、保護部材の形状のみが異なる構成を有している。図 12 において、図 1 に示される構成要素と同じ構成要素は、同じ参照符号が付されている。以下、ワイヤハーネス 3 におけるワイヤハーネス 1 と異なる点についてのみ説明する。

[0074] 図 12 に示されるように、ワイヤハーネス 3 も、ワイヤハーネス 1 と同様

に、不織布 20 がホットプレス加工された保護部材 23 を備え、その保護部材 23 は、電線束 12 における長手方向の一部の範囲の周囲を覆って保護する。しかしながら、ワイヤハーネス 3 における保護部材 23 は、両端付近を除く残りの部分が、二次元曲線を形成し、長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状を有している。

[0075] 図 12 に示されるワイヤハーネス 3 も、ワイヤハーネス 1 と同様の作用及び効果を示す。また、ワイヤハーネス 3 は、全体として薄く扁平した形状である。そのため、電線束 12 の保護機能及び余長吸収機能を備えたワイヤハーネスを、幅の狭いスペースへ配置しなければならないという制約がある場合に、ワイヤハーネス 3 の適用は特に好適である。

[0076] 次に、図 13 を参照しつつ、ワイヤハーネス 3 の製造方法について説明する。ワイヤハーネス 3 の製造工程は、ワイヤハーネス 1 の製造工程と同様に、不織布圍繞工程（第 1 工程）、ホットプレス工程（第 2 工程）、曲げ工程（第 3 工程）及び冷却工程（第 4 工程）の順で行われる。ここで、ワイヤハーネス 3 の製造における不織布圍繞工程及びホットプレス工程は、ワイヤハーネス 1 を製造する場合の工程と同じである。以下、ワイヤハーネス 3 の製造における曲げ工程及び冷却工程についてのみ説明する。

[0077] <曲げ工程（第 3 工程）>

ホットプレス工程の次に行われる曲げ工程は、ホットプレス工程で成型されたホット保護部材 20A の一部を、それが冷えて固化する前に螺旋形状に曲げる工程である。例えば、ホット保護部材 20A の全範囲又はホット保護部材 20A における両端付近を除く残りの部分が曲げ工程の対象となる。この曲げ工程は、ホットプレス工程を経て高温な状態にあるホット保護部材 20A の温度が、不織布 20 に含まれる接着樹脂の融点以下まで下がる前に行われる。

[0078] 図 13 は、ワイヤハーネス 3 の保護部材 23 を成形するための曲げ工程を示す斜視図である。図 13 に示されるように、保護部材 23 を成形するための曲げ工程は、ホット保護部材 20A を並列された複数の棒状の支持部 31

各々に対して順次逆の旋回方向へ折り返しつつ引っ掛ける工程である。これにより、ホット保護部材 20A は、二次元曲線を形成し、長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状に曲げられる。図 13 は、ホット保護部材 20A が複数の支持部 31 に引っ掛けられて支持されている状態のホットワイヤハーネス 9 を示している。

[0079] なお、棒状の支持部 31 は、その表面の断面形状が円形であることが考えられる。また、棒状の支持部 31 の表面の断面形状が、楕円形状、六角形又は八角形などの多角形状などであってもよい。

[0080] <冷却工程（第 4 工程）>

曲げ工程に引き続き行われる冷却工程は、曲げ工程において並列した複数の棒状の支持部 31 に引っ掛けられたたホット保護部材 20A を、支持部 31 に引っ掛けられた状態で冷却する工程である。冷却工程は、自然冷却及び強制冷却のいずれであってもよい。この冷却工程が終了すると、ホット保護部材 20A は蛇行形状の保護部材 23 へと成形される。この冷却工程が終了した後、保護部材 23 が支持部 31 から取り外されると、図 12 に示されたワイヤハーネス 3 が得られる。

[0081] 以上に示したように、ワイヤハーネス 3 も、ワイヤハーネス 1 と同様に、容易に製造できる。従って、ワイヤハーネス 3 は、ワイヤハーネス 1 と同様に、構造が簡易であるため、低コストで製造できる。

[0082] 以上に示されたワイヤハーネス 1～3 は、固定部と可動部との間を接続するワイヤハーネスに適用されれば好適である。例えば、ワイヤハーネス 1～3 は、自動車において、チルト機構によって高さが調節されるハンドル部及びスライドドアなどの可動部に設けられた電装機器に接続されるワイヤハーネスへの適用が好適である。

[0083] また、ワイヤハーネス 1～3 は、自動車において、電装機器が取り付けられる支持体に対し、その支持体の前面側から支持体の取付穴の部分に取り付けられる電装機器と支持体の裏側に配置された機器との間を接続するワイヤハーネスへ適用されることも好適である。この場合、ワイヤハーネス 1, 2

、 3 は、支持体の裏面側から取付穴を通じて前面側へ引き出される際に伸延した状態となり、電装機器が支持体の取付穴の部分に取り付けられた後には収縮した状態となる。例えば、ワイヤハーネス 1 ～ 3 は、インストルメントパネルにその前面側から取り付けられる計器類に接続されるワイヤハーネスへの適用が好適である。

[0084] 以上に示された各実施形態において、保護部材 2 1, 2 2 の巻き数、及び保護部材 2 3 における湾曲部の数は、用途に応じて任意に設定される。

符号の説明

- [0085] 1, 2, 3 ワイヤハーネス
 9 ホットワイヤハーネス
 1 0 電線
 1 1 結束チューブ
 1 2 電線束
 2 0 不織布
 2 0 A ホット保護部材
 2 1, 2 2, 2 3 保護部材
 3 0 ホットプレス用成形型
 3 1 支持部
 4 0 下型ユニット
 4 1 下型部材
 5 0 下型用保持具
 6 0 上型ユニット
 6 1 上型部材
 7 0 ヒータ
 2 0 1 不織布の両側部
 4 1 1 下型受け部
 5 0 1 下型枠部
 6 1 1 上型枠部

請求の範囲

- [請求項1] 電線（１０）と、
不織布（２０）が加熱成型された部材からなり、前記電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を覆うとともに、長手方向において折り返す曲げ部が連続的に形成された保護部材（２１，２２）と、を備えることを特徴とするワイヤハーネス（１，２）。
- [請求項2] 前記保護部材（２１）の少なくとも一部は、二次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された渦巻き形状を有する請求項１に記載のワイヤハーネス（１）。
- [請求項3] 前記保護部材（２２）の少なくとも一部は、三次元曲線を形成し、長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状を有する請求項１に記載のワイヤハーネス（２）。
- [請求項4] 電線（１０）と、
不織布（２０）が加熱成型された部材からなり、前記電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を覆うとともに、長手方向において折り返す曲げ部が断続的に形成された保護部材（２３）と、を備えることを特徴とするワイヤハーネス（３）。
- [請求項5] 前記保護部材（２０）の少なくとも一部は、二次元曲線を形成し、長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状を有する請求項４に記載のワイヤハーネス（３）。
- [請求項6] 電線（１０）と該電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を覆う保護部材（２１，２２）とを備えるワイヤハーネス（１，２）の製造方法であって、
前記電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を不織布（２０）で覆う第１工程と、
前記電線（１０）の一部の周囲を覆う前記不織布（２０）を型枠（３０）内で加熱することにより、前記不織布（２０）を、前記電線（

１０）の一部を覆う筒状の前記保護部材（２０Ａ）に成型する第２工程と、

前記第２工程で成型された前記保護部材（２０Ａ）の少なくとも一部を、長手方向において折り返す曲げ部が連続的に形成された形状に曲げる第３工程と、

第３工程で曲げられた前記保護部材（２１，２２）を曲げられた状態で冷却する第４工程と、を有することを特徴とするワイヤハーネス（１，２）の製造方法。

[請求項７] 前記第３工程は、前記第２工程で成型された前記保護部材（２０Ａ）を棒状の支持部（３１）の周りに一の旋回方向で順次重ねながら巻き付けることにより、前記保護部材（２０Ａ）の少なくとも一部を、二次元曲線を形成するとともに長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された渦巻き形状に曲げる工程である請求項６に記載のワイヤハーネス（１）の製造方法。

[請求項８] 前記第３工程は、前記第２工程で成型された前記保護部材（２０Ａ）を棒状の支持部（３１）の周りに一の旋回方向で重ねずに巻き付けることにより、前記保護部材（２０Ａ）の少なくとも一部を、三次元曲線を形成するとともに長手方向において同一の旋回方向で折り返す湾曲部が連続的に形成された螺旋形状に曲げる工程である請求項６に記載のワイヤハーネス（２）の製造方法。

[請求項９] 電線（１０）と該電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を覆う保護部材（２３）とを備えるワイヤハーネス（３）の製造方法であって、

前記電線（１０）における長手方向の一部の範囲の周囲を不織布（２０）で覆う第１工程と、

前記電線（１０）の一部の周囲を覆う前記不織布（２０）を型枠（３０）内で加熱することにより、前記不織布（２０）を、前記電線（１０）の一部を覆う筒状の前記保護部材（２０Ａ）に成型する第２工

程と、

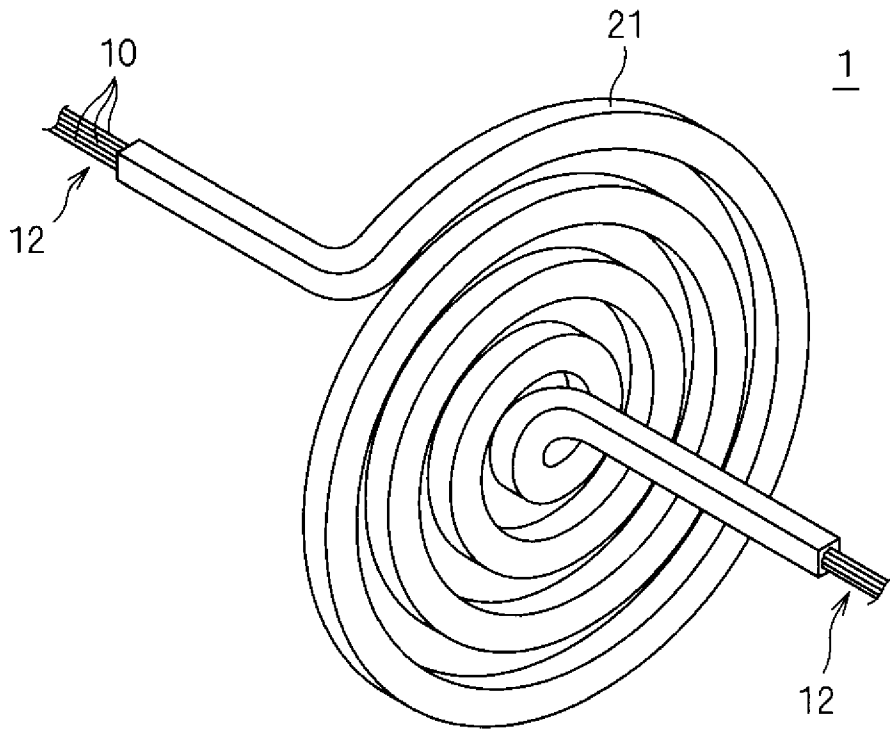
前記第 2 工程で成型された前記保護部材（20A）の少なくとも一部を、長手方向において折り返す曲げ部が断続的に形成された形状に曲げる第 3 工程と、

第 3 工程で曲げられた前記保護部材（23）を曲げられた状態で冷却する第 4 工程と、を有することを特徴とするワイヤハーネス（3）の製造方法。

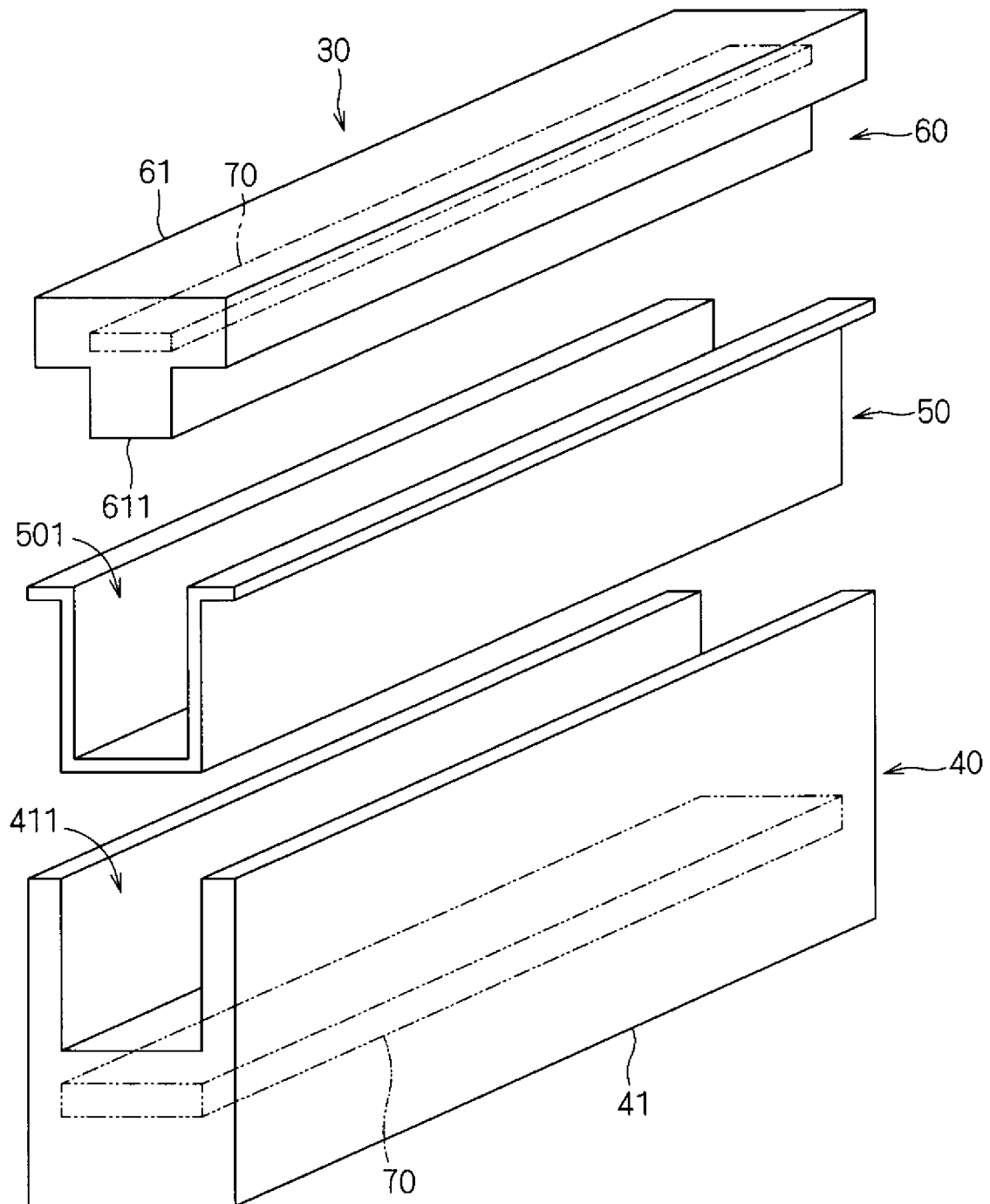
[請求項10]

前記第 3 工程は、前記第 2 工程で成型された前記保護部材（20A）を、並列された複数の棒状の支持部（31）各々に対して順次逆の旋回方向へ折り返しつつ引っ掛けることにより、前記保護部材（20A）の少なくとも一部を、二次元曲線を形成するとともに長手方向において順次逆の旋回方向で折り返す複数の湾曲部が断続的に形成された蛇行形状に曲げる工程である請求項 9 に記載のワイヤハーネス（3）の製造方法。

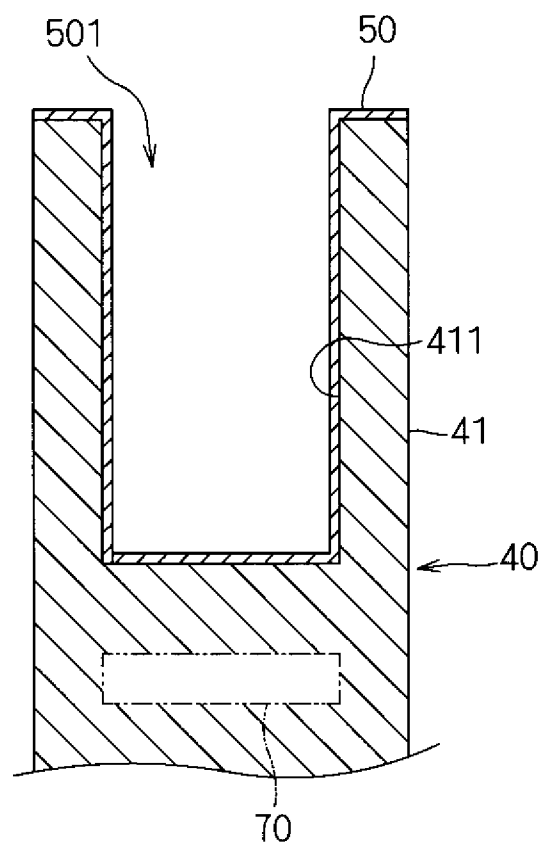
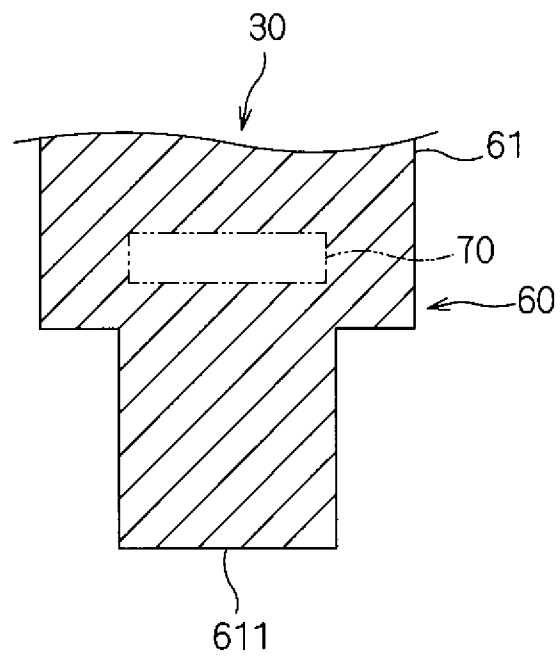
[図1]



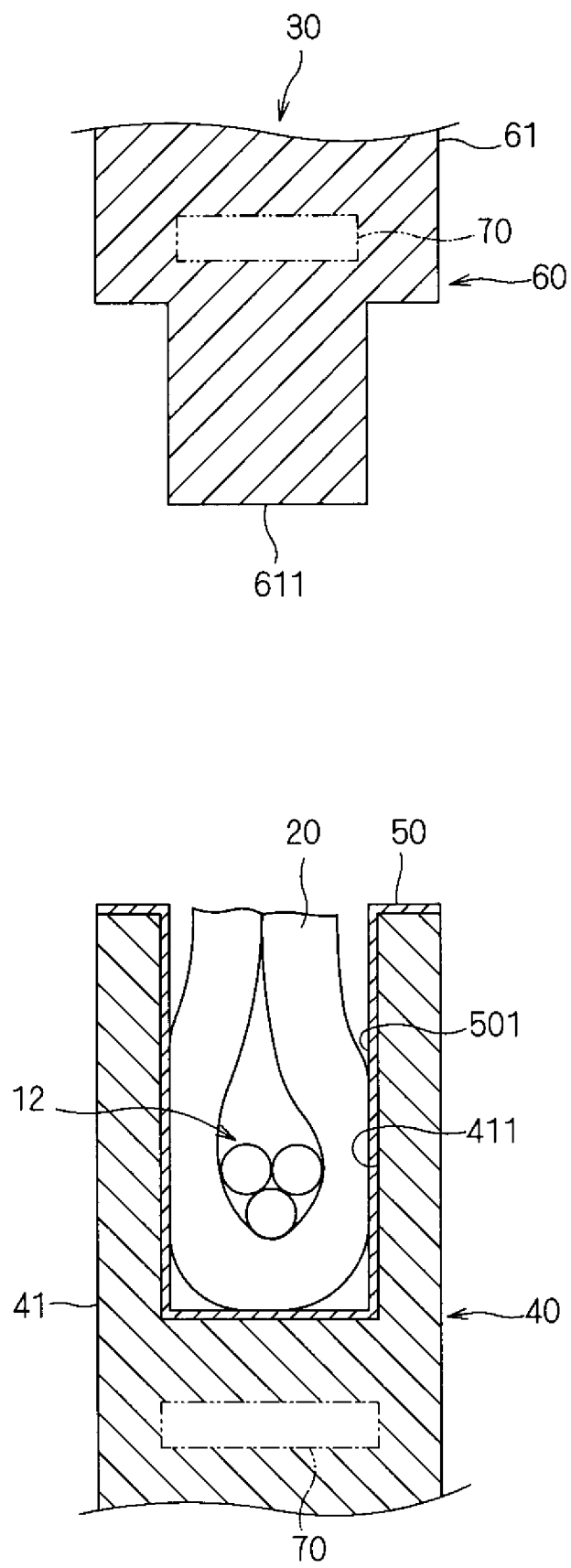
[図2]



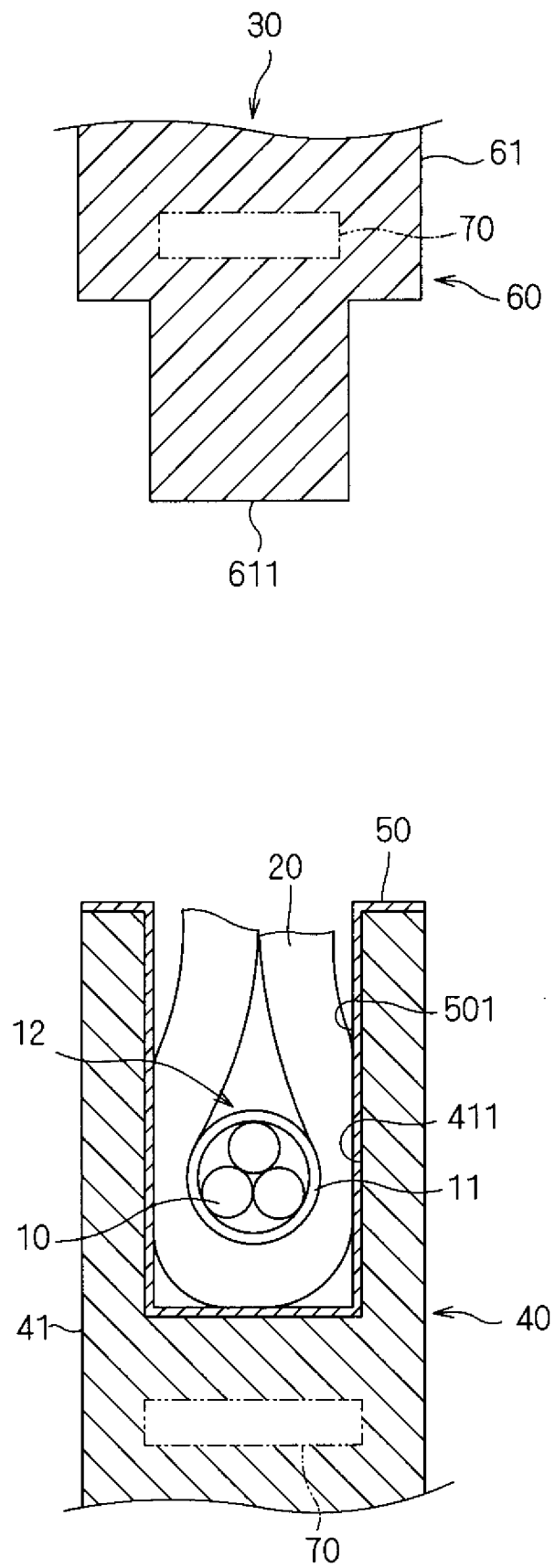
[図3]



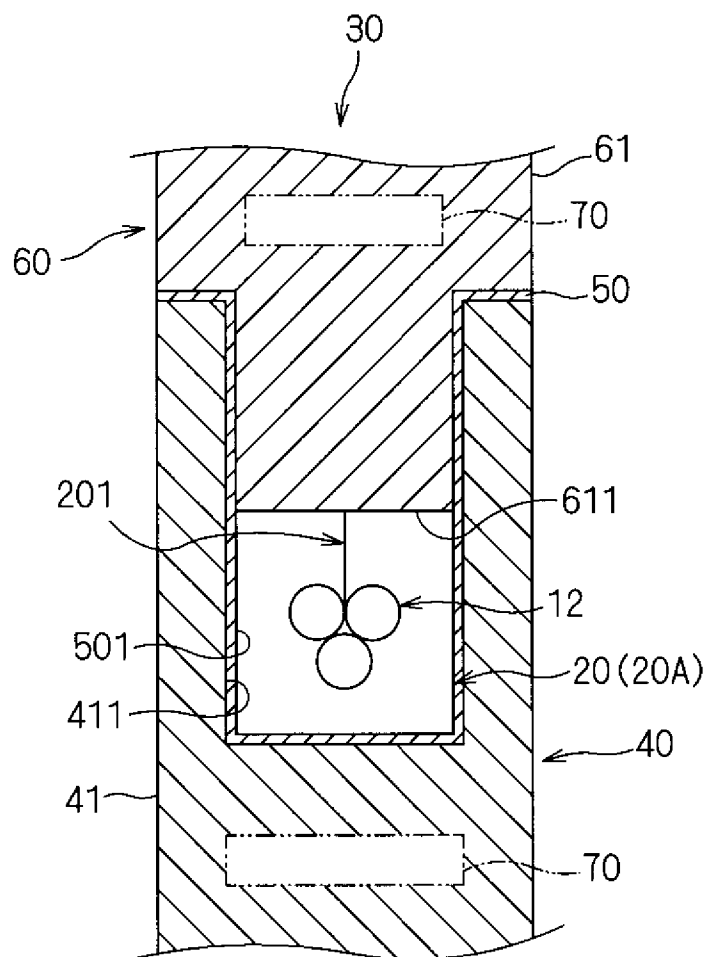
[図4]



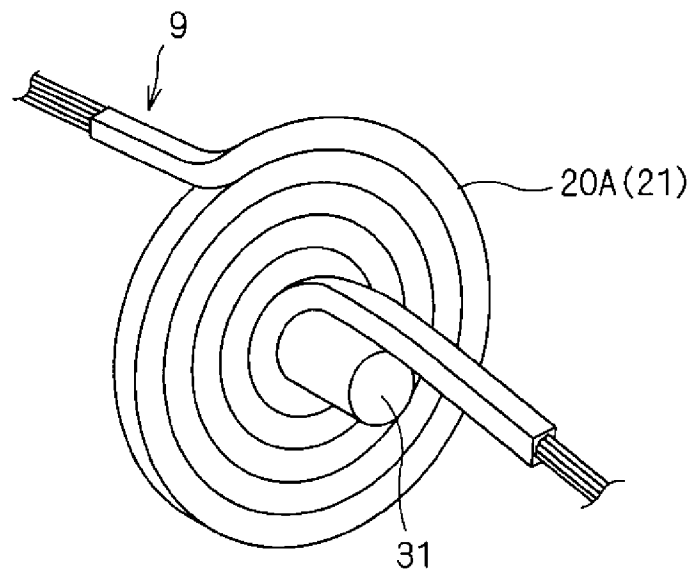
[図5]



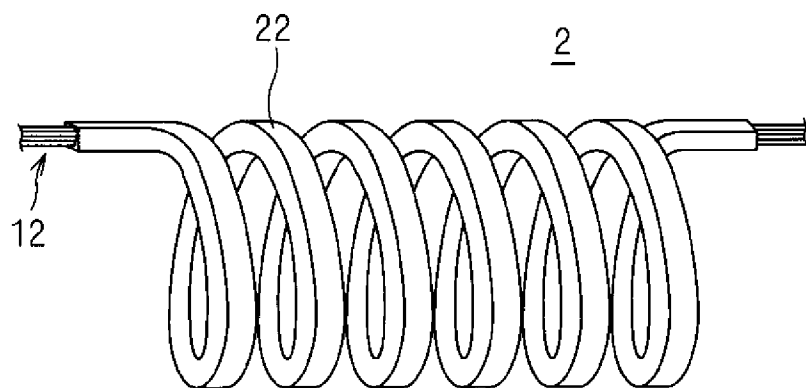
[図6]



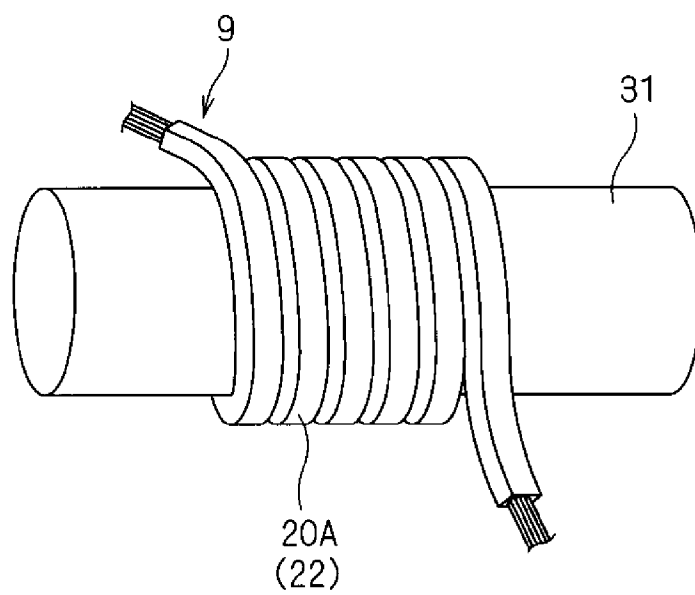
[図9]



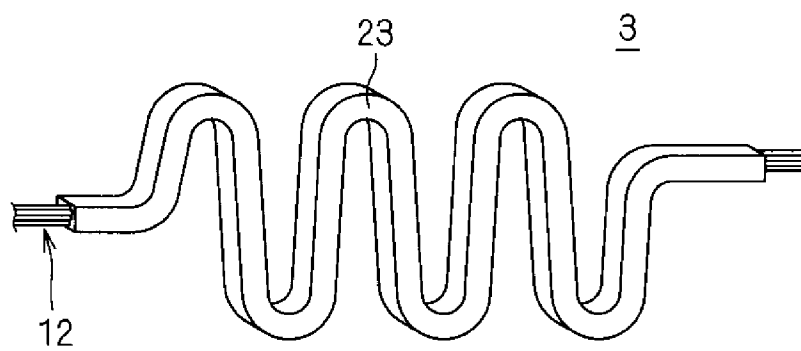
[図10]



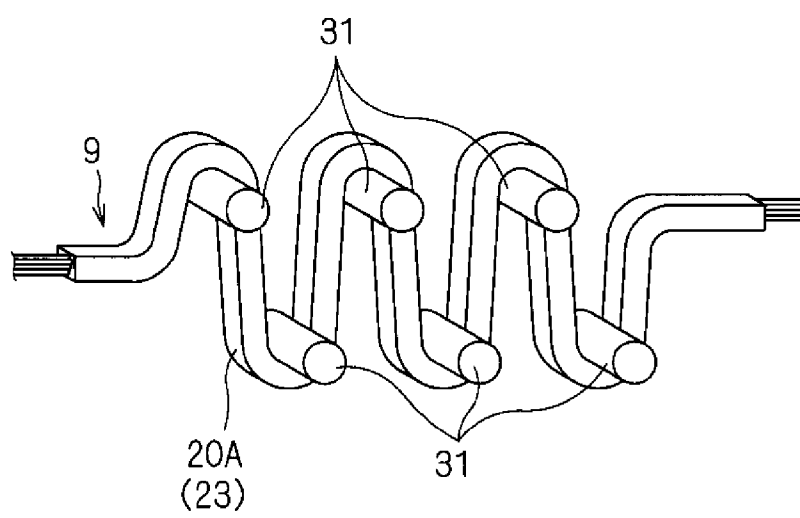
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B7/00(2006.01) i, H01B7/24(2006.01) i, H01B13/012(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)

H01B7/00, H01B7/24, H01B13/012

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 A	JP 2006-520181 A (Federal-Mogul Powertrain Inc.), 31 August 2006 (31.08.2006), claims; paragraphs [0012] to [0014], [0019]; fig. 4, 5 & US 2004/0206540 A1 & WO 2004/077925 A2 & DE 602004016969 D	1-5 6-10
X A	JP 2004-56861 A (3M Innovative Properties Co.), 19 February 2004 (19.02.2004), claims; paragraphs [0011], [0012], [0021], [0022], [0030] to [0033]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5 6-10

☒ 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
15 December, 2010 (15.12.10)Date of mailing of the international search report
28 December, 2010 (28.12.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067507

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 2003-197038 A (Yazaki Corp.), 11 July 2003 (11.07.2003), claims; paragraphs [0023], [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2005-33907 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 03 February 2005 (03.02.2005), claims; paragraphs [0003], [0022] to [0024]; fig. 4 & US 2005/0032975 A1 & EP 1498260 A1	1-10
A	JP 2002-510775 A (Haensel Verbundtechnik GmbH & Co. KG.), 09 April 2002 (09.04.2002), entire text & EP 1066670 A & WO 1999/050943 A1 & DE 298023462 U1	1-10
A	JP 2007-529092 A (Tesa AG.), 18 October 2007 (18.10.2007), entire text & JP 2007-528432 A & US 2007/0173156 A1 & US 2007/0237936 A1 & EP 1722968 A & EP 1723210 A & WO 2005/085379 A1	1-10
A	JP 10-191529 A (Yazaki Corp.), 21 July 1998 (21.07.1998), claims; paragraph [0001] (Family: none)	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067507

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

In the document 1: JP 2006-520181 A (Federal-Mogul Powertrain Inc.), 31 August 2006 (31.08.2006), "a wire harness comprising an electric wire and a protection member, wherein the protection member comprises a member formed by heating and molding a non-woven cloth, and have a continuously formed bending portion in the longitudinal direction while covering the circumference of a part of said electric wire in the longitudinal direction" is described. Consequently, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1 and does not have a special technical feature.

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067507

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, it is obvious that a group of inventions set forth in claims
1 - 10 do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01B7/00(2006.01)i, H01B7/24(2006.01)i, H01B13/012(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（I P C））

Int.Cl. H01B7/00, H01B7/24, H01B13/012

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 A	JP 2006-520181 A（フェデラルーモーグル パワートレイン イン コーポレイテッド）2006.08.31, 【特許請求の範囲】、【0012】-【0014】、 【0019】、【図4】、【図5】 & US 2004/0206540 A1 & WO 2004/077925 A2 & DE 602004016969 D	1-5 6-10
X A	JP 2004-56861 A（スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー）2004.02.19, 【特許請求の範囲】、【0011】、【0012】、【0021】、 【0022】、【0030】 - 【0033】、【図1】 - 【図5】（ファミリーなし）	1-5 6-10

☒ 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

1 5 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

山内 達人

4 X

3 3 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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 2003-197038 A (矢崎総業株式会社) 2003. 07. 11, 【特許請求の範囲】、【0023】、【0029】、【図 1】 - 【図 3】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2005-33907 A (住友電装株式会社) 2005. 02. 03, 【特許請求の範囲】、【0003】、【0022】 - 【0024】、【図 4】 & US 2005/0032975 A1 & EP 1498260 A1	1-10
A	JP 2002-510775 A (ヘンゼル・フェアブントテヒニーク・ゲー・エム・ベー・ハー・ウント・コー・カー・ゲー) 2002. 04. 09, 全文 & EP 1066670 A & WO 1999/050943 A1 & DE 298023462 U1	1-10
A	JP 2007-529092 A (テサ・アクチエンゲゼルシャフト) 2007. 10. 18, 全文 & JP 2007-528432 A & US 2007/0173156 A1 & US 2007/0237936 A1 & EP 1722968 A & EP 1723210 A & WO 2005/085379 A1	1-10
A	JP 10-191529 A (矢崎総業株式会社) 1998. 07. 21, 【特許請求の範囲】、【0001】 (ファミリーなし)	1-10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2006-520181 A（フェデラルーモーグル パワートレイン インコーポレイテッド）2006.08.31には「電線と、不織布が加熱成型された部材からなり、前記電線における長手方向の一部の範囲の周囲を覆うとともに、長手方向において折り返す曲げ部が連続的に形成された保護部材と、を備えるワイヤハーネス」が記載されており、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

そのため、請求項1-10に記載されている一群の発明が、発明の単一性の要件を満たしていないことは明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。