

(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
2020年8月27日(27.08.2020)



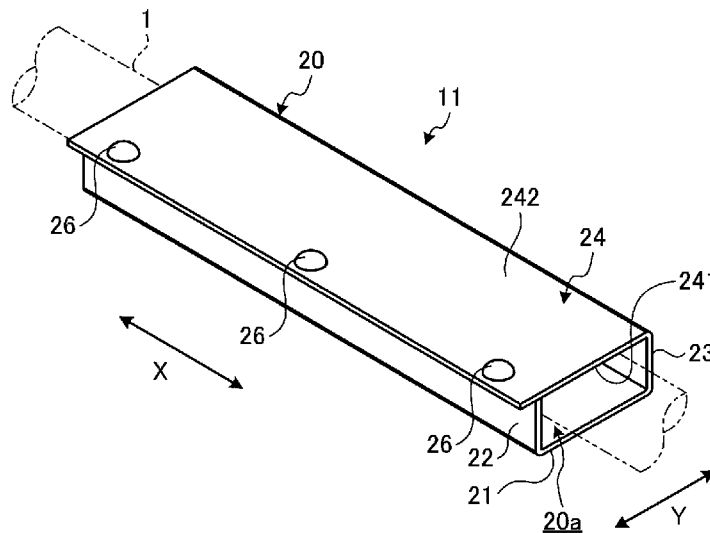
(10) 国際公開番号

WO 2020/170559 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/04 (2006.01) *H01B 7/00* (2006.01) [JP/JP]; 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 Shiga (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048040 (72) 発明者: 押野 貴志 (OSHINO, Takashi); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 亀井 好一 (KAMEI, Yoshikazu); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 須山 博史 (SUYAMA, Hiroshi); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 児島 直之 (KOJIMA, Naoyuki); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2019年12月9日(09.12.2019)
- (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 2019-030075 2019年2月22日(22.02.2019) JP
- (71) 出願人: 古河電気工業株式会社 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). 古河 A S 株式会社 (FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC.) (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が

(54) Title: EXTERIOR BODY FOR ELECTRICAL WIRE AND WIRE HARNESS WITH EXTERIOR BODY

(54) 発明の名称: 電線用外装体及び外装体付きワイヤーハーネス



(57) Abstract: This exterior body (exterior body for an electrical wire) 20 is constituted by a sheet and mounted on the outer periphery of the electrical wire such that the electrical wire is housed in a tubular housing portion 20a formed in a bent state. A wall portion constituting the housing portion 20a is provided with: a first side wall portion 22 formed with a projection 26; and an upper wall portion 24 formed with a hole portion 27. The housing portion 20a is formed in such a way that the projection 26 passing through the hole portion 27 is melted and welded to the upper wall portion 24 and thereby the first side wall portion 22 and the upper wall portion 24 are engaged with each other.

関 3 丁 目 8 番 1 号 虎 の 門 三 井 ビ ル
ディング Tokyo (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, JP, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: シートにより構成され、かつ折り曲げ状態で構成される筒状の収容部 20a に、電線が収容されて電線の外周に装着される外装体 (電線用外装体) 20 であって、収容部 20a を構成する壁部は、突部 26 が形成された第 1 側壁部 22 と、孔部 27 が形成された上壁部 24 とを備え、収容部 20a は、孔部 27 を貫通した突部 26 が溶融して上壁部 24 に溶着されることにより第 1 側壁部 22 と上壁部 24 とが係合して形成される。

明 細 書

発明の名称：電線用外装体及び外装体付きワイヤーハーネス

技術分野

[0001] 本発明は、電線用外装体及び外装体付きワイヤーハーネスに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両等に配索される電線の外周に装着される電線用外装体（プロテクタ）が提案されている（例えば、特許文献１）。特許文献１に記載のプロテクタは、電線の周囲を囲む態様で板材を折り曲げて互いに重なり合う部分を係合部品で係合させることにより、筒状の収容部に該電線を収容して外力から保護している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１７－５５５１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述したプロテクタでは、板材の互いに重なり合う部分を該板材とは別体の係合部品で係合させており、しかも係合個所が電線の延在方向に沿って複数必要とされることから、部品点数の増大により製造コストの増大化を招来していた。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みて、製造コストの低減化を図りながら、強度の向上を図ることができる電線用外装体及び外装体付きワイヤー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

[0006] 上記目的を達成するために、本発明に係る電線用外装体は、シートにより構成され、かつ折り曲げ状態で構成される筒状の収容部に、電線が収容されて該電線の外周に装着される電線用外装体であって、前記収容部を構成する

壁部は、突部が形成された第 1 壁部と、孔部が形成された第 2 壁部とを備え、前記収容部は、前記孔部を貫通した前記突部が溶融して前記第 2 壁部に溶着されることにより前記第 1 壁部と前記第 2 壁部とが係合して形成されることを特徴とする。

[0007] また本発明は、上記電線用外装体において、前記突部は、前記第 1 壁部と同一平面を成しつつ該第 1 壁部の端面より外方に突出する態様で形成されており、前記孔部を貫通した部分が溶融して該第 2 壁部の外表面に溶着されたことを特徴とする。

[0008] また本発明は、上記電線用外装体において、前記突部は、前記第 2 壁部の外表面に樹脂溶着されたことを特徴とする。

[0009] また本発明は、上記電線用外装体において、前記シートは、熱可塑性樹脂発泡シートであることを特徴とする。

[0010] また、本発明に係る外装体付きワイヤーハーネスは、前記電線用外装体を備え、前記電線用外装体が、前記収容部にワイヤーハーネスを収容して該ワイヤーハーネスの外周に装着されたことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、製造コストの低減化を図りながら、強度の向上を図ることができる。しかも、溶融での固定による信頼性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態である電線用外装体を用いた外装体付きワイヤーハーネス、すなわち本発明の実施の形態である外装体付きワイヤーハーネスを示す斜視図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態である電線用外装体を用いた外装体付きワイヤーハーネス、すなわち本発明の実施の形態である外装体付きワイヤーハーネスを示す正面図である。

[図3]図 3 は、図 1 及び図 2 に示した外装体を展開した状態で示す斜視図である。

[図4]図4は、図1及び図2に示した外装体を展開した状態で示す平面図である。

[図5]図5は、図3及び図4に示した孔部に突部を貫通させた状態を示す斜視図である。

[図6]図6は、図3及び図4に示した孔部に突部を貫通させた状態を示す正面図である。

[図7]図7は、孔部を貫通した突部を上壁部に溶着させる様子について、図6におけるA－A線断面で示す断面図である。

[図8]図8は、孔部を貫通した突部を上壁部に溶着させる様子について、図6におけるA－A線断面で示す断面図である。

[図9]図9は、孔部を貫通した突部を上壁部に溶着させる様子について、図6におけるA－A線断面で示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る電線用外装体及び外装体付きワイヤーハーネスの好適な実施の形態について詳細に説明する。

[0014] 図1及び図2は、それぞれ本発明の実施の形態である電線用外装体を用いた外装体付きワイヤーハーネス、すなわち本発明の実施の形態である外装体付きワイヤーハーネスを示すもので、図1は斜視図、図2は正面図である。

[0015] 電線用外装体の構成は、以下に詳述するが、シートにより構成され、かつ折り曲げ状態で構成される筒状の収容部に、電線が収容されて該電線の外周に装着されるものである。

[0016] ここで例示する外装体付きワイヤーハーネス11は、ワイヤーハーネス1と外装体（電線用外装体）20とを備えて構成されている。ワイヤーハーネス1は、従来公知のものであり、複数の電線を束ねて構成されている。

[0017] 外装体20は、1枚のシートにより構成され、このシートが折り曲げられることで四角筒状の収容部20aを形成する長尺状の部材である。ここで外装体20の長手方向をX方向とし、この長手方向に直交する方向をY方向として説明する。

[0018] 収容部 20a を構成する壁部は、図 1 に示すように、突部 26 が形成された第 1 壁部である第 1 側壁部 22 と、孔部 27（図 3 及び図 4 参照）が形成された第 2 壁部である上壁部 24 とを備える。収容部 20a は、孔部 27 を貫通した突部 26 が溶融して上壁部 24 に溶着されることにより第 1 側壁部 22 と上壁部 24 とが係合して形成される。

[0019] なお、溶着とは、樹脂溶着（Plastic Welding）のことである。本実施の形態では、樹脂溶着の一例として超音波溶着（Ultrasonic Welding）を採用した場合について説明するが、超音波溶着に限らず、振動溶着（Vibration Welding）、高周波溶着（Radio Frequency Welding）、熱板溶着（Hot Plate Welding）、レーザー溶着（Laser Welding）などでもよい。樹脂溶着とは、熱可塑性の樹脂部品を融点を超えるまで加熱し、圧力を加え分子レベルで結合する技術をいう。超音波溶着とは、超音波振動と加圧で樹脂部材同士を溶融し、結合する技術をいう。振動溶着とは、加圧と振動により、部品の境界面に摩擦熱を発生させて溶融し、結合する技術をいう。高周波溶着とは、高周波を印加することにより、分子レベルでの衝突、振動および摩擦を物質の内部で発生させ、その自己発熱によって溶融し、結合する技術をいう。熱板溶着とは、加熱した熱板で樹脂を溶融し、樹脂が冷えて固まるまでに加圧して結合する技術をいう。レーザー溶着とは、レーザー光を照射することで部品の境界面に熱を発生させ、樹脂を溶融し、結合する技術をいう。

[0020] 具体的には、収容部 20a は、底壁部 21、第 1 側壁部（第 1 壁部）22、第 2 側壁部 23 及び上壁部（第 2 壁部）24 の複数の壁部により囲繞されて構成されている。

[0021] 底壁部 21 は、収容部 20a の底面を構成しており、外装体 20 の下面を成すものである。第 1 側壁部 22 は、図 3 及び図 4 にも示すように、第 1 折曲部 25a を介して底壁部 21 に連続している。第 2 側壁部 23 は、第 2 折曲部 25b を介して底壁部 21 に連続している。この第 2 側壁部 23 の図 3 及び図 4 中の Y 方向の寸法は、第 1 側壁部 22 の Y 方向の寸法と同等である。上壁部 24 は、第 3 折曲部 25c を介して第 2 側壁部 23 に連続している。

。この上壁部 2 4 の図 3 及び図 4 中の Y 方向の寸法は、底壁部 2 1 の Y 方向の寸法よりも大きい。

[0022] これら壁部において、第 1 側壁部 2 2 がシートの Y 方向の一端部を構成し、上壁部 2 4 がシートの Y 方向の他端部を構成している。

[0023] そして、第 1 側壁部 2 2 の端部には、外方（図 3 及び図 4 中では Y 方向）に向けて突出する複数（図 2 に示す例では 3 つ）の突部 2 6 が X 方向に沿って所定間隔毎に形成されている。これら突部 2 6 は、第 1 側壁部 2 2 と同一平面を成しつつ第 1 側壁部 2 2 の端面 2 2 1 より外方に突出する態様で形成されている。

[0024] 突部 2 6 は、胴部 2 6 1 と頭部 2 6 2 とを有している。胴部 2 6 1 は、第 1 側壁部 2 2 より外方に向けて延在する部分であり、突部 2 6 の基端部分を構成している。頭部 2 6 2 は、胴部 2 6 1 の延在端部に連続する部分であり、突部 2 6 の先端部分を構成している。かかる突部 2 6 では、頭部 2 6 2 が胴部 2 6 1 よりも僅かに幅広となる形態を成している。より詳細には、胴部 2 6 1 の幅寸法（X 方向の寸法）よりも頭部 2 6 2 の幅寸法（X 方向の寸法）が僅かに大きく形成されている。

[0025] 上壁部 2 4 の端部には、複数（図 2 に示す例では 3 つ）の孔部 2 7 が突部 2 6 に対応する態様で X 方向に沿って所定間隔毎に形成されている。これら孔部 2 7 は、X 方向が長手方向となる態様で矩形状を成している。

[0026] ここで、ワイヤーハーネス 1 が収容部 2 0 a に収容される様子について説明する。底壁部 2 1 に対して第 1 側壁部 2 2 及び第 2 側壁部 2 3 が略垂直となるように、第 1 折曲部 2 5 a 及び第 2 折曲部 2 5 b で折り曲げる。また第 2 側壁部 2 3 に対して上壁部 2 4 が略垂直となるように、第 3 折曲部 2 5 c を折り曲げる。これにより、底壁部 2 1 と上壁部 2 4 とが互いに対向するとともに、第 1 側壁部 2 2 と第 2 側壁部 2 3 とが互いに対向する。そして、底壁部 2 1 と上壁部 2 4 との相互間に、ワイヤーハーネス 1 を X 方向に延在する態様で配置させる。

[0027] その後、突部 2 6 を対応する孔部 2 7 に挿入して貫通させる。より詳細に

説明すると、図5及び図6に示すように、孔部27に対して頭部262、胴部261の順に突部26を挿入して貫通させる。このとき、第1側壁部22の端面221が、上壁部24の内表面となる下面241に接することが好ましい。

[0028] そして、図7に示すように、先端部分に半球状の凹部31が形成された超音波溶着機30を、孔部27を貫通した突部26（頭部262）に近接させる。その後、図8に示すように超音波溶着機30の先端部分を、上壁部24より上方に突出する突部26に当接させ、例えば6～8秒間超音波を発振した後に、例えば7～9秒間冷却させ、図9に示すように超音波溶着機30を離隔させる。この結果、孔部27を貫通した突部26が熔融して半球状を成して上壁部24の外表面である上面242の孔部27の開口縁部に溶着することで、第1側壁部22と上壁部24とが係合し、ワイヤーハーネス1が収容部20aに収容され、外装体20がワイヤーハーネス1の外周に装着される。

[0029] ところで、上記外装体20を構成するシートは、種々のものが適用できるが、熱可塑性樹脂発泡シートであることが好ましい。熱可塑性樹脂発泡シートの樹脂種については、熱可塑性樹脂であれば特に限定されず、例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンスルファイド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、アクリル樹脂等を挙げることができる。

[0030] 熱可塑性樹脂発泡シートの密度は、特に限定されないが、機械的特性の異方性が防止されて外装体20の設計の自由度が向上する点から、例えば200kg/m³以上1000kg/m³以下であることが好ましく、軽量性と機械的強度とのバランスをより向上させる点から、300kg/m³以上600kg/m³以下であることがより好ましく、350kg/m³以上550kg/m³以下であることが特に好ましい。

- [0031] 熱可塑性樹脂発泡シートには、両面又は片面に非発泡層を有していてもよい。すなわち、熱可塑性樹脂発泡シートは、発泡層と該発泡層上に形成された非発泡層とを有する構成としてもよい。熱可塑性樹脂発泡シートの表面に非発泡層が形成されていることにより、外装体20の曲げ弾性が向上して、収容部20aに収容されるワイヤーハーネス1の保護性能がより向上する。外装体20の曲げ弾性をより向上させる点から、熱可塑性樹脂発泡シートの両面に非発泡層を有する3層構造の構成が好ましい。熱可塑性樹脂発泡シートに形成される非発泡層の厚さは、特に限定されないが、例えば10 μ m以上100 μ m以下であることが好ましい。
- [0032] 熱可塑性樹脂発泡シートの発泡層の気泡数密度は、特に限定されないが、その下限値は、機械的特性の異方性をより確実に防止する点から、例えば800個/mm³以上であることが好ましく、1000個/mm³以上であることが特に好ましい。一方で、上記気泡数密度の上限値は、優れた機械的強度を得る点から、例えば10¹⁰個/mm³以下であることが好ましい。
- [0033] 熱可塑性樹脂発泡シートであるシートの厚さは、特に限定されないが、折り曲げの容易さと機械的強度とのバランスをより向上させる点から、例えば0.80mm以上5.0mm以下であることが好ましく、1.0mm以上2.5mm以下であることが特に好ましい。
- [0034] 以上説明したように、本発明の実施の形態である外装体20及び外装体付きワイヤーハーネス11においては、上壁部24の孔部27を貫通した第1側壁部22の突部26が溶融して上壁部24に溶着されることにより第1側壁部22と上壁部24とを係合して筒状の収容部20aを形成しているので、第1側壁部22と上壁部24とを十分な強度で係合させることができ、強度を向上させている。また外装体20及び外装体付きワイヤーハーネス11では、突部26及び孔部27は、第1側壁部22及び上壁部24に形成されているので、従来のように他の部品（係合部品）を用いることもなく、部品点数を低減させることができる。よって、外装体20及び外装体付きワイヤーハーネス11によれば、製造コストの低減化を図りながら、強度の向上を

図ることができる。

[0035] しかも上記外装体 20 及び外装体付きワイヤーハーネス 11 は、第 1 側壁部 22 と上壁部 24 との係合状態を十分に強固なものとすることができるので、車両等に搭載された場合、振動等により収容部 20a が変形等して破損等する虞れがない。特に、シート自体が軽量で強度も低下する熱可塑性樹脂発泡シートでも収容部 20a を良好に形成することができ、有用である。

[0036] 上記外装体 20 及び外装体付きワイヤーハーネス 11 によれば、第 1 側壁部 22 と同一平面を成しつつ端面 221 より外方に突出する態様で形成された突部 26 が孔部 27 を貫通して溶融して上壁部 24 の外表面に溶着されているので、第 1 側壁部 22 及び上壁部 24 の係合は、収容部 20a の外部で行われている。つまり、収容部 20a には突部 26 の溶融等による影響を与えない。従って、収容部 20a に収容されるワイヤーハーネス 1 を損傷等させる虞れがない。

[0037] 上記外装体 20 及び外装体付きワイヤーハーネス 11 によれば、外装体 20 を構成するシートが熱可塑性樹脂発泡シートにより構成されているので、突部 26 を上壁部 24 に超音波溶着させる際に、突部 26 が比較的早く溶融し、これにより第 1 側壁部 22 と上壁部 24 との係合を短時間で行うことができる。

[0038] 以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。

[0039] 上述した実施の形態では、突部 26 が、第 1 側壁部 22 と同一平面を成していたが、本発明においては、突部は、第 1 壁部と同一平面を成していなくてもよいし、第 1 壁部の端面から突出していなくてもよい。

産業上の利用可能性

[0040] 以上のように、本発明に係る電線用外装体及び外装体付きワイヤーハーネスは、車両等に配索される電線を収容するのに有用である。

符号の説明

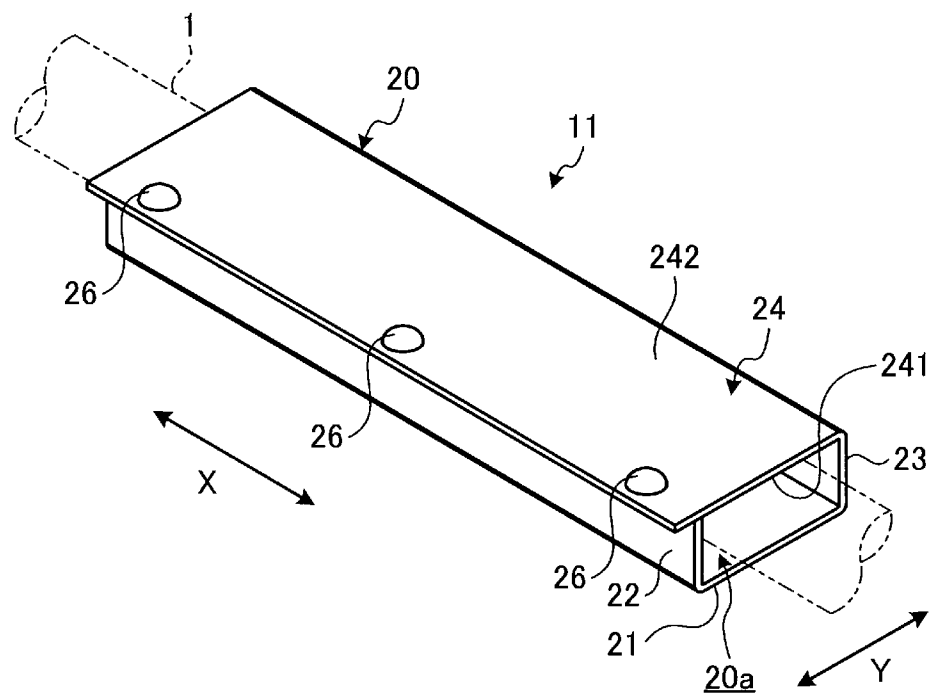
[0041] 1 ワイヤーハーネス

- 1 1 外装体付きワイヤーハーネス
- 2 0 外装体（電線用外装体）
- 2 0 a 収容部
- 2 1 底壁部
- 2 2 第 1 側壁部（第 1 壁部）
- 2 2 1 端面
- 2 3 第 2 側壁部
- 2 4 上壁部（第 2 壁部）
- 2 4 1 下面
- 2 4 2 上面
- 2 5 a 第 1 折曲部
- 2 5 b 第 2 折曲部
- 2 5 c 第 3 折曲部
- 2 6 突部
- 2 6 1 胴部
- 2 6 2 頭部
- 2 7 孔部
- 3 0 超音波溶着機

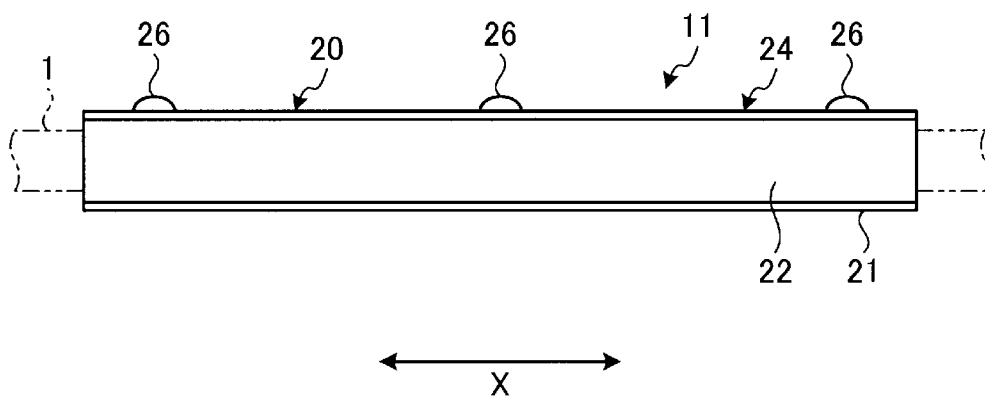
請求の範囲

- [請求項1] シートにより構成され、かつ折り曲げ状態で構成される筒状の収容部に、電線が収容されて該電線の外周に装着される電線用外装体であって、
- 前記収容部を構成する壁部は、突部が形成された第1壁部と、孔部が形成された第2壁部とを備え、
- 前記収容部は、前記孔部を貫通した前記突部が溶融して前記第2壁部に溶着されることにより前記第1壁部と前記第2壁部とが係合して形成されることを特徴とする電線用外装体。
- [請求項2] 前記突部は、前記第1壁部と同一平面を成しつつ該第1壁部の端面より外方に突出する態様で形成されており、前記孔部を貫通した部分が溶融して該第2壁部の外表面に溶着されたことを特徴とする請求項1に記載の電線用外装体。
- [請求項3] 前記突部は、前記第2壁部の外表面に樹脂溶着されたことを特徴とする請求項2に記載の電線用外装体。
- [請求項4] 前記シートは、熱可塑性樹脂発泡シートであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の電線用外装体。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1つに記載の電線用外装体を備え、
- 前記電線用外装体が、前記収容部にワイヤーハーネスを収容して該ワイヤーハーネスの外周に装着されたことを特徴とする外装体付きワイヤーハーネス。

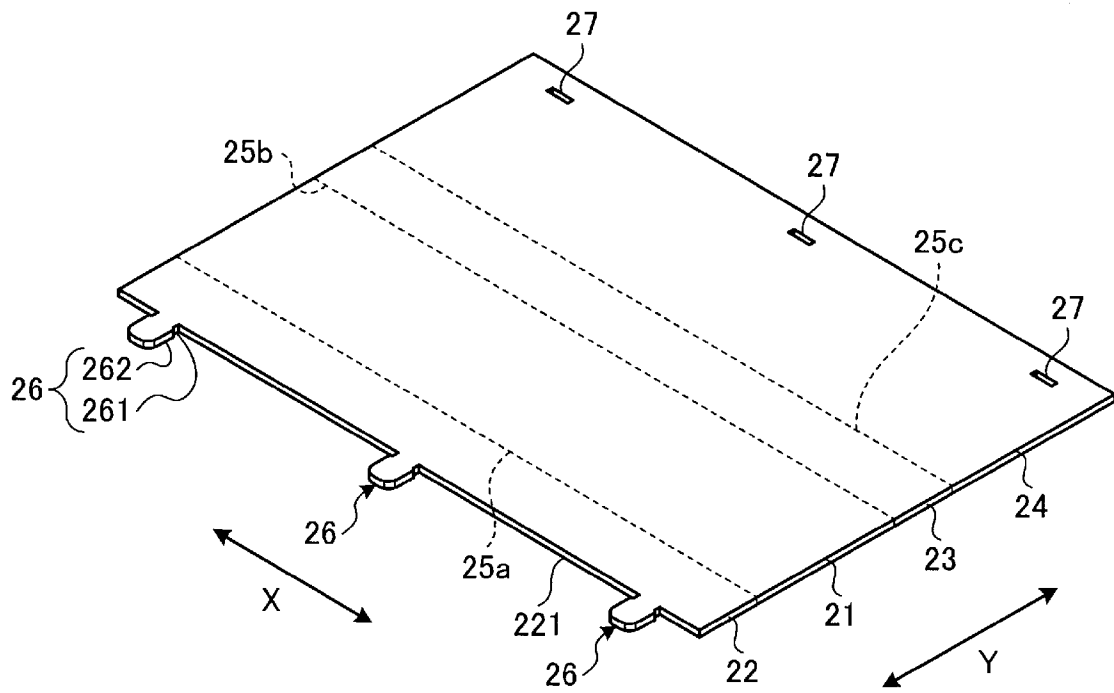
[図1]



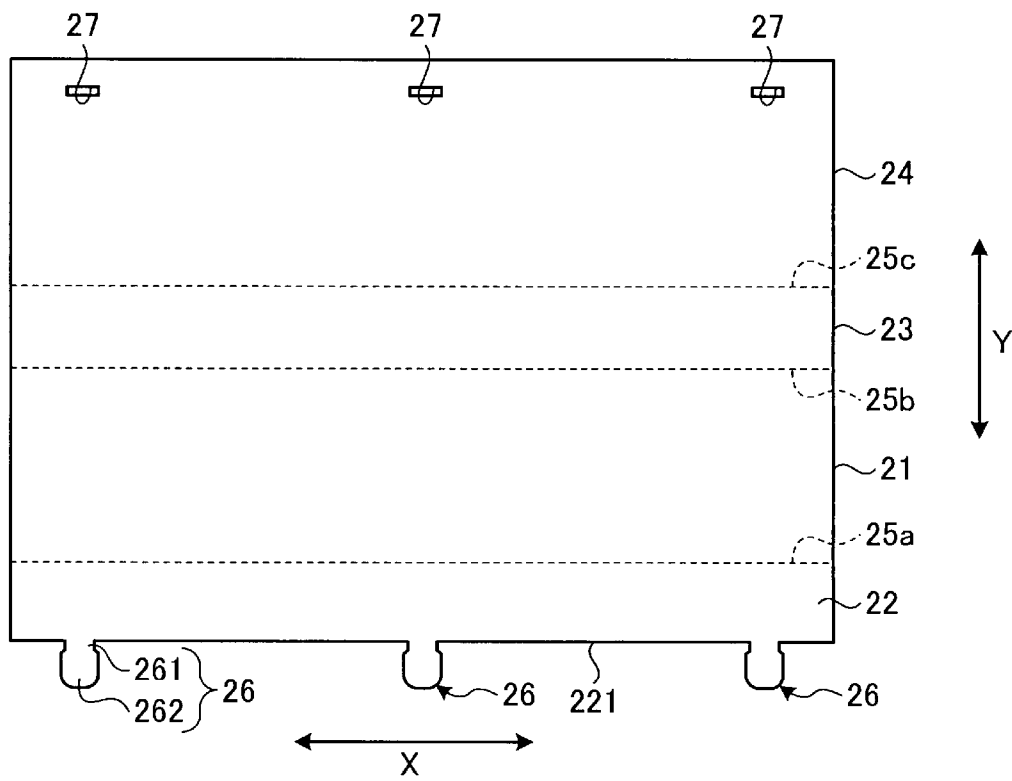
[図2]



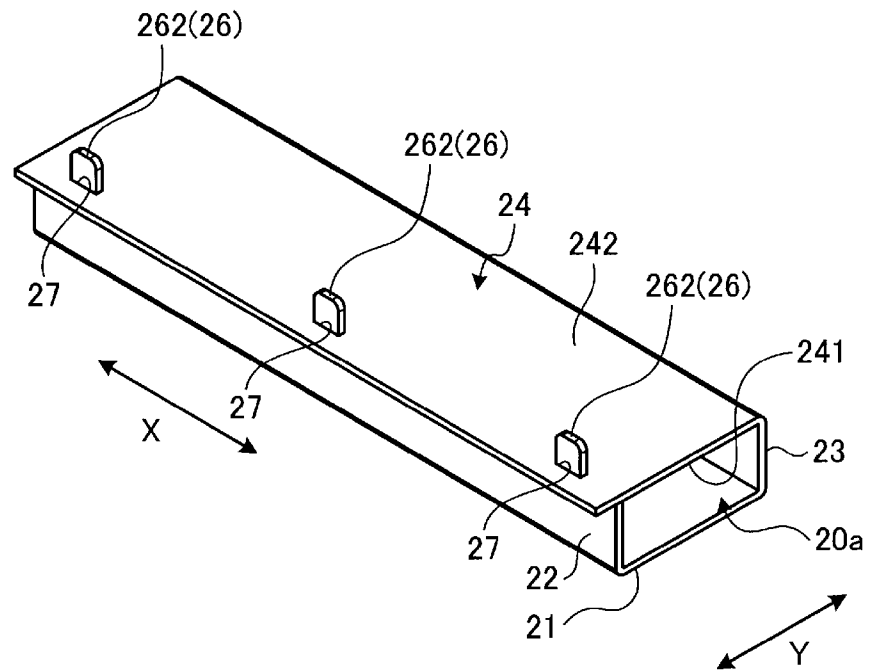
[図3]



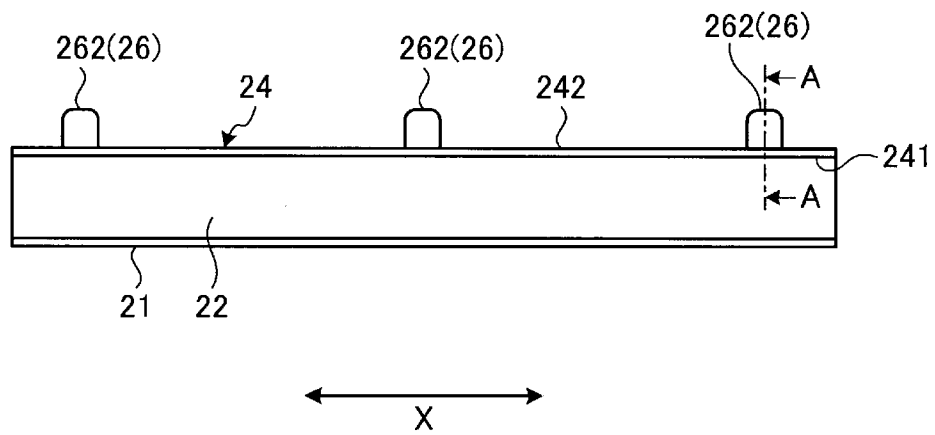
[図4]



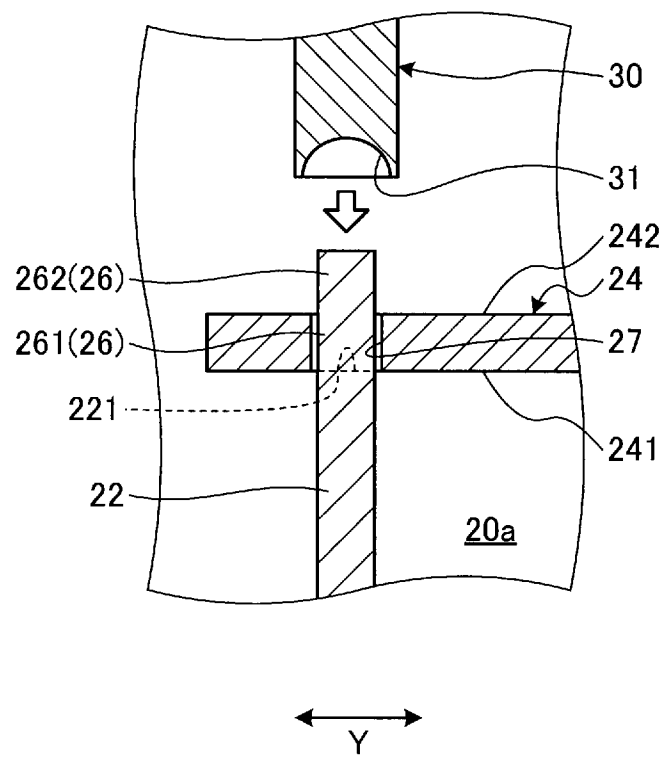
[図5]



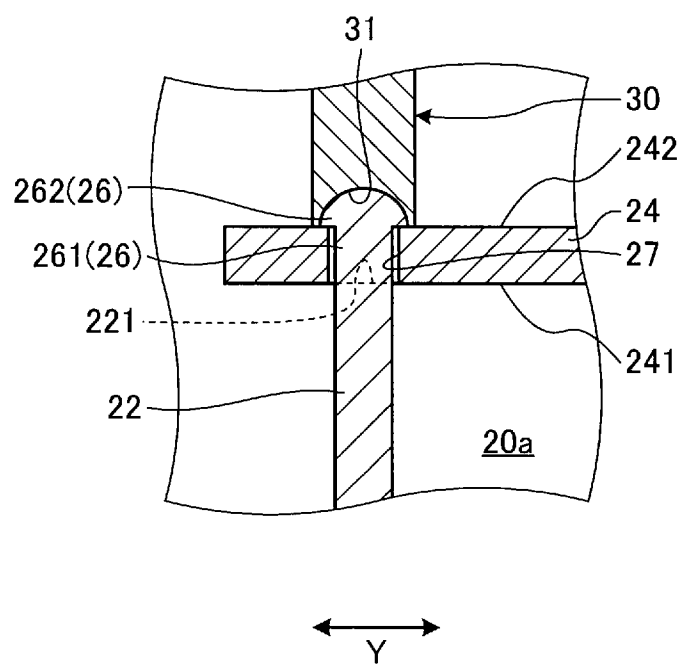
[図6]



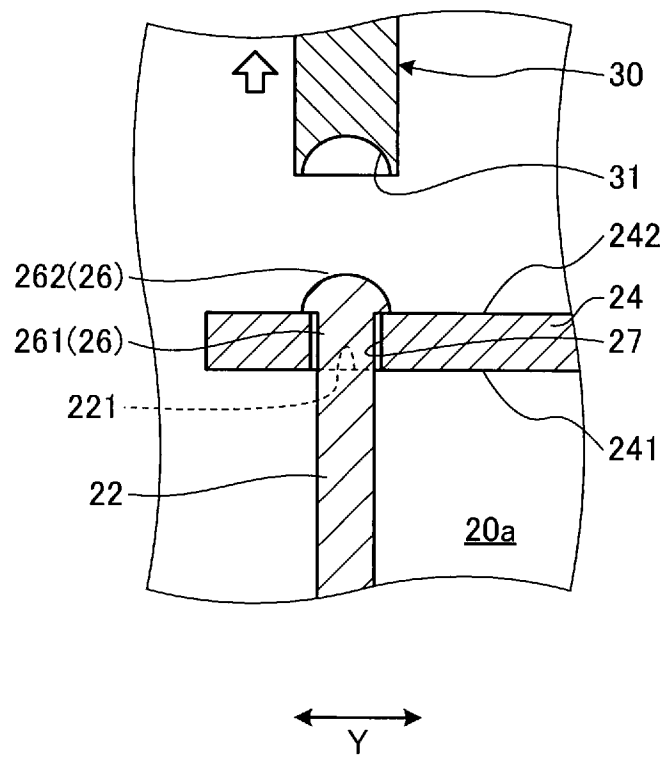
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02G3/04 (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. H02G3/04, H01B7/00

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2019-13107 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 24 January 2019, paragraphs [0029]-[0055], fig. 1-3 (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
17.12.2019

Date of mailing of the international search report
07.01.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02G3/04(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. H02G3/04, H01B7/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2019-13107 A（古河電気工業株式会社） 2019.01.24, 段落[0029]-[0055], 図1-3（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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

17.12.2019

国際調査報告の発送日

07.01.2020

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）

神田 太郎

5G

3780

電話番号 03-3581-1101 内線 3526