

(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9月10日(10.09.2020)



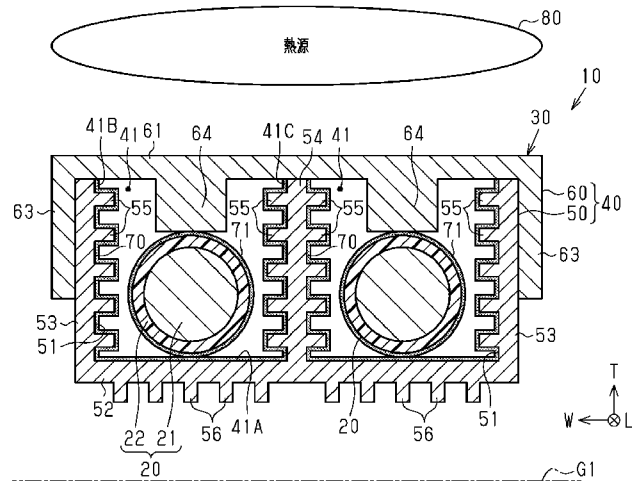
(10) 国際公開番号

WO 2020/179245 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/04 (2006.01) *H01B 7/18* (2006.01)
H01B 7/00 (2006.01) *H01B 7/42* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001626
- (22) 国際出願日: 2020年1月20日(20.01.2020)
- (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 2019-041801 2019年3月7日(07.03.2019) JP
- (71) 出願人: 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: 齋藤 靖幸(SAITO Yasuyuki); 〒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: 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,

(54) Title: EXTERIOR MEMBER AND WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: 外装部材及びワイヤハーネス



80 Heat source

(57) Abstract: According to the present invention, a protective tube 40 has an accommodation part 41 that accommodates electric wires 20. The protective tube 40 has: protruding sections 55 that are formed on the inner peripheral surface of the accommodation part 41 and formed to protrude toward the inside of the accommodation part 41 from the inner peripheral surface of the accommodation part 41; and a radiation film 70 that covers the surfaces of the protruding sections 55 and has a higher radiation rate than the surfaces of the protruding sections 55.

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, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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: 保護管40は、電線20を収容する収容部41を有する。保護管40は、収容部41の内周面に形成され、収容部41の内周面から収容部41の内側に向かって突出して形成された突出部55と、突出部55の表面を被覆し、突出部55の表面よりも高い輻射率を有する輻射膜70とを有する。

明 細 書

発明の名称： 外装部材及びワイヤハーネス

技術分野

[0001] 本開示は、外装部材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に用いられるワイヤハーネスは、高電圧のバッテリーとインバータなどの電気機器間を電氣的に接続する電線を備えている（例えば、特許文献1，2参照）。このワイヤハーネスにおいては、電線の保護やノイズ対策を目的として、複数の電線が金属製パイプや樹脂製パイプなどの外装部材によって覆われている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-44607号公報

特許文献2：特開2018-37260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、近年、外装部材内に挿通される電線に流れる電流は大電流化する傾向にあり、電線から発生する熱量も大きくなっている。このため、外装部材及び電線を備えたワイヤハーネスにおける放熱性の向上が望まれている。

[0005] そこで、放熱性を向上できる外装部材及び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

[0006] 上記課題を解決する外装部材によれば、電線を収容する収容部を有する外装部材であって、前記収容部の内周面に形成され、前記収容部の前記内周面から前記収容部の内側に向かって突出して形成された第1突出部と、前記第1突出部の表面を被覆し、前記第1突出部の表面よりも高い輻射率を有する

輻射膜と、を有する。

発明の効果

[0007] 本開示の外装部材及びワイヤハーネスによれば、放熱性を向上できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態のワイヤハーネスを示す概略構成図。

[図2]一実施形態のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図3]一実施形態のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図4]一実施形態のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図5]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図6]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図7]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図8]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図9]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図10]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図11]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

[図12]変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の外装部材及びワイヤハーネスの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。各図面では、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は各図面で異なる場合がある。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0010] 図1に示すワイヤハーネス10は、2個又は3個以上の電気機器（機器）を電氣的に接続する。ワイヤハーネス10は、例えば、ハイブリッド車や電気自動車等の車両Vの前部に設置されたインバータ11と、そのインバータ11よりも車両Vの後方に設置された高圧バッテリー12とを電氣的に接続す

る。ワイヤハーネス１０は、例えば、車両Ｖの床下等を通るように配索される。インバータ１１は、車両走行の動力源となる車輪駆動用のモータ（図省略）と接続される。インバータ１１は、高圧バッテリー１２の直流電力から交流電力を生成し、その交流電力をモータに供給する。高圧バッテリー１２は、例えば、数百ボルトの電圧を供給可能なバッテリーである。

[0011] ワイヤハーネス１０は、１本又は複数本（ここでは、２本）の電線２０と、電線２０の両端部に取り付けられた一对のコネクタＣ１と、複数の電線２０を一括して包囲する外装部材３０とを有している。

[0012] 各電線２０の一端部はコネクタＣ１を介してインバータ１１と接続され、各電線２０の他端部はコネクタＣ１を介して高圧バッテリー１２と接続されている。各電線２０は、例えば、車両の前後方向に延びるように長尺状に形成されている。各電線２０は、例えば、高電圧・大電流に対応可能な高圧電線である。各電線２０は、例えば、電磁シールド構造を有しないノンシールド電線である。

[0013] 図２に示すように、各電線２０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とを有する被覆電線である。以下の説明では、電線２０の延在する方向を長手方向Ｌと称し、長手方向Ｌに直交する方向のうち複数の電線２０が並ぶ方向を幅方向Ｗと称し、長手方向Ｌ及び幅方向Ｗの双方と直交する方向を高さ方向Ｔと称する。

[0014] 芯線２１としては、例えば、複数の金属素線を撚り合わせてなる撚り線、中実構造をなす柱状の１本の金属棒からなる柱状導体や中空構造をなす筒状導体などを用いることができる。また、芯線２１としては、撚り線、柱状導体や筒状導体を組み合わせて用いてもよい。柱状導体としては、例えば、単芯線やバスバなどを挙げることができる。芯線２１の材料としては、例えば、銅系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。芯線２１は、例えば、押出成形によって形成されている。

[0015] 芯線２１の長手方向Ｌと直交する平面によって芯線２１を切断した断面形状は、任意の形状にすることができる。すなわち、芯線２１の横断面形状は

、任意の形状にすることができる。芯線 2 1 の横断面形状は、例えば、円形状、半円状、多角形状、正形状や扁平形状に形成されている。本明細書において、扁平形状は、短辺または短軸と長辺または長軸とを有し、1 とは異なるアスペクト比を有する形状を指すことがあり、「扁平形状」には、例えば、長方形、長円形や楕円形などが含まれる。なお、本明細書における「長方形」は、長辺と短辺を有するものであり、正方形を除いたものである。また、本明細書における「長方形」には、稜部を面取りした形状や、稜部を丸めた形状も含まれる。本実施形態の芯線 2 1 の横断面形状は、円形状に形成されている。

[0016] 絶縁被覆 2 2 は、例えば、芯線 2 1 の外周面を全周にわたって密着状態で被覆している。絶縁被覆 2 2 は、例えば、合成樹脂などの絶縁材料によって構成されている。絶縁被覆 2 2 は、例えば、芯線 2 1 に対する押出成形（押出被覆）によって形成することができる。

[0017] 図 1 に示した外装部材 3 0 は、例えば、長手方向 L に対して長い長尺の筒状をなしている。外装部材 3 0 の内部空間には、複数の電線 2 0 が挿通されている。外装部材 3 0 は、例えば、複数の電線 2 0 の外周を全周にわたって包囲するように形成されている。外装部材 3 0 は、例えば、飛翔物や水滴から電線 2 0 を保護する。外装部材 3 0 としては、例えば、金属製又は樹脂製のパイプや、樹脂製のプロテクタ、樹脂等からなり可撓性を有するコルゲートチューブやゴム製の防水カバー又はこれらを組み合わせて用いることができる。金属製のパイプの材料としては、銅系、鉄系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。樹脂製のプロテクタやコルゲートチューブの材料としては、例えば、導電性を有する樹脂材料や導電性を有さない樹脂材料を用いることができる。樹脂材料としては、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、ABS 樹脂などの合成樹脂を用いることができる。

[0018] 図 2 及び図 3 に示すように、外装部材 3 0 は、金属製の保護管 4 0 を有している。保護管 4 0 は、例えば、複数本（ここでは、2 本）の電線 2 0 が 1

本ずつ個別に收容される複数（ここでは、2つ）の筒状の收容部41を有している。本実施形態の收容部41は、四角筒状に形成されている。

[0019] 保護管40は、溝状をなす複数（ここでは、2つ）の溝部51を有するケース50と、そのケース50に取り付けられ、各溝部51を覆うカバー60とを有している。カバー60が各溝部51を覆うようにケース50に取り付けられることによって保護管40が構成されている。また、各溝部51とその溝部51を覆うカバー60とによって各收容部41が構成されている。本実施形態の保護管40では、ケース50とカバー60とが別部品に形成されている。ケース50及びカバー60はそれぞれ、例えば、押出成形によって形成されている。このようなケース50及びカバー60は、例えば、長手方向Lの全長にわたって横断面形状が一定の形状に形成されている。

[0020] ケース50及びカバー60の材料としては、例えば、鉄系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。ケース50の材料とカバー60の材料とは、互いに同一の材料であってもよいし、互いに異なる材料であってもよい。保護管40は、複数の電線20を飛翔物等から保護する保護機能の他に、複数の電線20を電磁波から保護する電磁シールド機能や、各電線20等が発生した熱を放散する放熱機能を有している。

[0021] 次に、ケース50の構造について説明する。

[0022] ケース50は、長手方向Lに沿って延在する底壁52と、底壁52の幅方向Wの両端から高さ方向Tに向かって突出する一対の側壁53と、底壁52の幅方向Wの中央部から高さ方向Tに向かって突出する仕切壁54とを有している。ケース50の横断面形状は、例えば、E字状に形成されている。底壁52は、例えば、長手方向Lに対して長い長尺の平板状に形成されている。各側壁53及び仕切壁54は、例えば、長手方向Lに対して長い長尺の平板状に形成されている。各側壁53及び仕切壁54は、例えば、底壁52の長手方向Lの全長にわたって延在している。各側壁53及び仕切壁54は、例えば、底壁52の上面に立設されている。例えば、各側壁53及び仕切壁54は、底壁52の上面から垂直に立ち上がるように形成されている。例え

ば、各側壁 5 3 の高さ方向 T の寸法と仕切壁 5 4 の高さ方向 T の寸法とは、略同じ寸法に設定されている。なお、仕切壁 5 4 の高さ方向 T の寸法を、側壁 5 3 の高さ方向 T の寸法よりも小さい寸法に設定するようにしてもよい。

[0023] ケース 5 0 では、底壁 5 2 と、1 つの側壁 5 3 と、仕切壁 5 4 とによって各溝部 5 1 が構成されている。具体的には、底壁 5 2 の上面と、互いに幅方向 W に向かい合う側壁 5 3 の側面及び仕切壁 5 4 の側面とによって囲まれた空間が溝部 5 1 となる。各溝部 5 1 は、例えば、長手方向 L に沿って延在して形成されており、図中上方に開放された形態に形成されている。2 つの溝部 5 1 は、幅方向 W に沿って並んで配置されており、仕切壁 5 4 によって互いに仕切られている。換言すると、2 つの溝部 5 1 が 1 つの仕切壁 5 4 を共有している。各溝部 5 1 には、電線 2 0 が 1 本ずつ個別に收容されている。溝部 5 1 の幅方向 W の寸法及び高さ方向 T の寸法は、例えば、横断面円形をなす電線 2 0 の外径よりも大きい寸法に設定されている。

[0024] なお、以下の説明では、各溝部 5 1 を構成する底壁 5 2 の上面を收容部 4 1 の底面 4 1 A と称し、各溝部 5 1 を構成する側壁 5 3 の側面を收容部 4 1 の内側面 4 1 B と称し、各溝部 5 1 を構成する仕切壁 5 4 の側面を收容部 4 1 の内側面 4 1 C と称する。

[0025] 收容部 4 1 の底面 4 1 A 及び内側面 4 1 B、4 1 C のうち各内側面 4 1 B、4 1 C には、收容部 4 1 の内側に向かって突出する複数（ここでは、5 つ）の突出部 5 5 が形成されている。各突出部 5 5 は、各内側面 4 1 B、4 1 C と連続して一体に形成されている。複数の突出部 5 5 は、例えば、高さ方向 T に沿って並んで設けられている。複数の突出部 5 5 は、例えば、高さ方向 T において所定の間隔を空けて設けられている。各突出部 5 5 は、例えば、幅方向 W に沿って突出するように形成されている。例えば、内側面 4 1 B に形成された突出部 5 5 と内側面 4 1 C に形成された突出部 5 5 とは互に対向している。各突出部 5 5 は、例えば、長手方向 L に沿って延びるように形成されている。各突出部 5 5 は、例えば、底壁 5 2 の長手方向 L の全長にわたって延在している。各突出部 5 5 の横断面形状は、任意の形状にするこ

とができる。各突出部 5 5 の横断面形状は、例えば、半円状、多角形状、扁平形状に形成することができる。本実施形態の各突出部 5 5 の横断面形状は、矩形状に形成されている。

[0026] 収容部 4 1 の内側面 4 1 B, 4 1 C は、突出部 5 5 の形成によって凹凸形状に形成されている。一方、収容部 4 1 の底面 4 1 A には、突出部 5 5 が形成されていない。このため、収容部 4 1 の底面 4 1 A は、平坦面に形成されている。

[0027] 図 2 に示すように、保護管 4 0 の外周面のうち底壁 5 2 の下面には、外側（ここでは、下方）に向かって突出する複数の突出部 5 6 が形成されている。複数の突出部 5 6 は、例えば、幅方向 W に沿って並んで設けられている。複数の突出部 5 6 は、例えば、幅方向 W において所定の間隔を空けて設けられている。各突出部 5 6 は、底壁 5 2 の下面から収容部 4 1 から離間する方向に向かって突出するように形成されている。各突出部 5 6 は、例えば、高さ方向 T に沿って突出するように形成されている。本実施形態では、保護管 4 0 の外周面のうち熱源 8 0 から最も離れた外周面、ここでは底壁 5 2 の下面に突出部 5 6 が形成されている。換言すると、保護管 4 0 では、収容部 4 1 を間にして熱源 8 0 とは反対側に位置する外周面である底壁 5 2 の下面に突出部 5 6 が形成されている。各突出部 5 6 は、例えば、熱源 8 0 から遠ざかる方向に向かって突出するように形成されている。図示の例では、突出部 5 6 は、地面 G 1 に向かって突出するように形成されている。

[0028] ここで、熱源 8 0 としては、例えば、車両の排気マニホールドなどが挙げられる。また、熱源 8 0 としては、例えば、熱を反射する金属材料からなる車両のボディなどを挙げることもできる。

[0029] 本実施形態のケース 5 0 は、底壁 5 2 と、一对の側壁 5 3 と、仕切壁 5 4 と、突出部 5 5 と、突出部 5 6 とが一体に形成された単一部品である。

[0030] 溝部 5 1 の内周面、つまり収容部 4 1 の底面 4 1 A 及び内側面 4 1 B, 4 1 C には、それら底面 4 1 A 及び内側面 4 1 B, 4 1 C よりも高い輻射率を有する輻射膜 7 0 が形成されている。輻射膜 7 0 は、内側面 4 1 B, 4 1 C

に形成された突出部55の表面全面を密着状態で被覆している。輻射膜70は、例えば、収容部41の底面41A全面及び内側面41B、41C全面を密着状態で被覆している。輻射膜70は、例えば、均一に薄く形成されている。輻射膜70の厚みは、例えば、10～30 μ m程度とすることができる。輻射膜70は、例えば、収容部41の底面41A及び内側面41B、41Cよりも輻射率の高い黒色又は黒の近似色に形成されている。輻射膜70の輻射率は、例えば、0.7以上に設定することができる。

[0031] ここで、ケース50を構成する金属（例えば、アルミニウム）は、一般に熱伝導率の点では優れるものの、輻射率（放射率ともいう）の点では優れない場合が多い。例えば、アルミニウムの輻射率は0.1以下である。そこで、溝部51の内周面に、その内周面よりも高い輻射率を有する輻射膜70を形成するようにした。これにより、輻射膜70を形成しない場合と比べて、輻射による熱伝導を大きくすることができる。

[0032] このとき、ウィーンの変位則によると、物体から熱放射によって放出される光の波長のピークは、物体の温度に反比例するとされている。また、輻射率は、材料が同じでも物体の温度（光の波長）に応じて異なる値を取る材料があることが知られている。本実施形態では、ワイヤハーネス10が車両V（図1参照）に搭載されることから、輻射膜70としては、車両の使用環境で生じる高温帯におけるピーク波長に対して高い輻射率を有することが好ましい。

[0033] 輻射膜70としては、例えば、溝部51の内周面に、その溝部51の内周面よりも高い高輻射率を有する塗料を塗布する塗装処理によって形成された塗膜を用いることができる。また、輻射膜70としては、例えば、溝部51の内周面にめっき処理が施されることによって形成されためっき膜を用いることもできる。

[0034] 本実施形態では、ケース50の外周面には輻射膜70が形成されていない。すなわち、本実施形態のケース50では、溝部51の内周面（具体的には、溝部51の内周面に形成された輻射膜70）とケース50の外周面とで輻

射率が異なる。

[0035] 本実施形態のワイヤハーネス10では、各電線20の外周面に、輻射膜70と同様の輻射膜71が形成されている。輻射膜71は、各電線20の絶縁被覆22の外周面を覆うように形成されている。輻射膜71は、例えば、絶縁被覆22の外周面を密着状態で被覆している。輻射膜71は、絶縁被覆22の外周面を周方向全周にわたって密着状態で被覆している。輻射膜71は、例えば、絶縁被覆22の外周面を長手方向の略全長にわたって密着状態で被覆している。輻射膜71の輻射率は、絶縁被覆22の外周面の輻射率よりも高く設定されている。輻射膜71は、例えば、絶縁被覆22の外周面よりも輻射率の高い黒色又は黒の近似色に形成されている。輻射膜71の輻射率は、例えば、0.7以上に設定することができる。

[0036] 次に、カバー60の構造について説明する。

[0037] カバー60は、長手方向Lに沿って延在するとともにケースの底壁52に対向する対向壁61と、対向壁61の幅方向Wの両端から突出する一对の側壁63と、一对の側壁63の間において対向壁61の下面から高さ方向Tに向かって突出する複数の押圧部64とを有している。カバー60の横断面形状は、例えば、楕形状に形成されている。本実施形態のカバー60は、対向壁61と一对の側壁63と押圧部64とが一体に形成された単一部品である。

[0038] 対向壁61は、例えば、長手方向Lに対して長い長尺の平板状に形成されている。対向壁61は、例えば、複数の溝部51の上方側の開口部を一括して閉塞するように形成されている。図2に示すように、対向壁61によって各溝部51の上方側の開口部が閉塞されると、各溝部51と対向壁61とによって収容部41が構成される。このため、対向壁61の下面は、収容部41の内周面の一部を構成している。

[0039] 各側壁63は、例えば、長手方向Lに対して長い長尺の平板状に形成されている。各側壁63は、例えば、対向壁61の長手方向Lの全長にわたって延在している。各側壁63は、例えば、対向壁61の下面に立設されている

。例えば、各側壁 6 3 は、対向壁 6 1 の下面から垂直に立ち上がるように形成されている。各側壁 6 3 の高さ方向 T の寸法は、例えば、ケース 5 0 の側壁 5 3 の高さ方向 T の寸法よりも小さく設定されている。

[0040] 各押圧部 6 4 は、ケース 5 0 の各溝部 5 1 に対応して設けられている。すなわち、各押圧部 6 4 は、各側壁 5 3 と仕切壁 5 4 との間に設けられている。各押圧部 6 4 は、対向壁 6 1 の下面からケース 5 0 の底壁 5 2 に向かって突出するように形成されている。各押圧部 6 4 は、例えば、対向壁 6 1 の下面に立設されている。例えば、各押圧部 6 4 は、対向壁 6 1 の下面から垂直に立ち上がるように形成されている。各押圧部 6 4 の高さ方向 T の寸法は、例えば、各側壁 6 3 の高さ方向 T の寸法よりも小さく設定されている。各押圧部 6 4 は、例えば、長手方向 L に対して長い長尺の柱状に形成されている。各押圧部 6 4 は、例えば、対向壁 6 1 の長手方向 L の全長にわたって延在している。各押圧部 6 4 の横断面形状は、任意の形状にすることができる。各押圧部 6 4 の横断面形状は、例えば、半円状、多角形状、扁平形状に形成することができる。本実施形態の各押圧部 6 4 の横断面形状は、矩形状に形成されている。すなわち、本実施形態の各押圧部 6 4 は、四角柱状に形成されている。

[0041] 本実施形態では、対向壁 6 1 の下面には、突出部 5 5 が形成されていない。また、対向壁 6 1 の下面及び押圧部 6 4 の表面には、輻射膜 7 0 が形成されていない。このため、収容部 4 1 の内周面において、溝部 5 1 の内周面（具体的には、溝部 5 1 の内周面に形成された輻射膜 7 0）と対向壁 6 1 の下面とで輻射率が異なっている。これにより、輻射による熱伝導に指向性を付与することができる。

[0042] 保護管 4 0 では、カバー 6 0 がケース 5 0 に取り付けられると、2つの溝部 5 1 の上方側の開口部がカバー 6 0 の対向壁 6 1 によって一括して閉塞される。これにより、溝部 5 1 と対向壁 6 1 とによって収容部 4 1 が構成され、その収容部 4 1 によって各電線 2 0 の外周全周が包囲される。このとき、各押圧部 6 4 は、各収容部 4 1 に収容された電線 2 0 を底壁 5 2 に向かって

押圧する。各押圧部 64 に押圧された電線 20 は、収容部 41 の底面 41A に接触している。具体的には、電線 20 の外周を被覆する輻射膜 71 が、収容部 41 の底面 41A を被覆する輻射膜 70 に接触している。また、カバー 60 がケース 50 に取り付けられた状態では、ケース 50 の側壁 53 の上面と仕切壁 54 の上面とが対向壁 61 の下面に接触している。カバー 60 がケース 50 に取り付けられた状態では、カバー 60 の各側壁 63 が、ケース 50 の側壁 53 を幅方向 W の外側から覆っている。このとき、各側壁 63 は、例えば、ケース 50 の側壁 53 の外側面に接触している。

[0043] カバー 60 をケース 50 に固定する手段としては、例えば、挟持部材などでケース 50 とカバー 60 とを上下に挟む手段、結束部材などをケース 50 とカバー 60 の外周に巻きつける手段、ケース 50 とカバー 60 とを溶接などにより一体化する手段などが挙げられる。

[0044] 次に、本実施形態の作用効果を説明する。

[0045] (1) 保護管 40 は、収容部 41 の内周面に形成され、収容部 41 の内周面から収容部 41 の内側に向かって突出して形成された突出部 55 と、突出部 55 の表面を被覆し、突出部 55 の表面よりも高い輻射率を有する輻射膜 70 とを有する。

[0046] この構成によれば、収容部 41 の内周面の輻射率が低い場合であっても、その収容部 41 の内周面の一部である突出部 55 の表面が高い輻射率を有する輻射膜 70 によって被覆される。このため、輻射膜 70 を形成しない場合に比べて、輻射による熱伝導を大きくすることができる。また、収容部 41 の内周面に突出部 55 を形成したことにより、収容部 41 の内周面の表面積を増大させることができる。さらに、その突出部 55 の表面が輻射膜 70 によって被覆される。これにより、輻射による熱伝導をより大きくすることができる。したがって、収容部 41 の内周面と電線 20 の外周面とが物理的に離れていても、電線 20 の外周面から輻射によって収容部 41、つまり保護管 40 に効率的に熱伝達させることができ、ワイヤハーネス 10 における放熱性を向上させることができる。この結果、電線 20 の温度上昇を低く抑え

ることができるため、電線 20 の芯線 21 のサイズを小さくしたり、絶縁被覆 22 の厚みを薄くしたりすることができる。

[0047] (2) 保護管 40 の外周面のうち、収容部 41 を間にして熱源 80 とは反対側に位置する外周面（ここでは、底壁 52 の下面）のみに、その外周面から外側に向かって突出する突出部 56 を形成するようにした。この構成によれば、保護管 40 の外周面の全体に突出部 56 が形成されるのではなく、保護管 40 の外周面の一部に局所的に突出部 56 が形成される。このため、突出部 56 の形成された部分の保護管 40 の外周面は、他の部分の外周面よりも表面積が大きくなる。したがって、電線 20 等から伝達された熱を、突出部 56 から大気中に効率良く放熱することができる。このように、保護管 40 の外周面の一部に局所的に突出部 56 を設けたことにより、輻射による熱伝導に指向性を付与することができる。ここで、突出部 56 が熱源 80 とは反対側に設けられているため、電線 20 等から伝達された熱を熱源 80 とは離れた大気中に効率良く放熱することができる。例えば、熱源 80 が車両のボディである場合には、保護管 40 の外周面からの輻射熱がボディの金属表面で反射され、ボディと保護管 40 との間で熱が籠もるという問題が発生するおそれがある。これに対し、本実施形態の保護管 40 では、熱源 80 であるボディとは反対側の大気中に熱を効率良く放熱することができるため、保護管 40 と熱源 80 との間で熱が籠もることを好適に抑制することができる。

[0048] (3) 保護管 40 は、溝部 51 を有するケース 50 と、ケース 50 に取り付けられ、溝部 51 を覆うカバー 60 とによって構成されている。また、ケース 50 の溝部 51 とカバー 60 とによって収容部 41 が構成されている。突出部 55 を、収容部 41 の内周面のうち、ケース 50 の底壁 52 とカバー 60 の対向壁 61 との間に設けられた内側面 41 B, 41 C のみに形成した。この構成によれば、収容部 41 の底面 41 A を構成する底壁 52 の上面を平坦面に形成することができる。これにより、例えばカバー 60 によって電線 20 を押圧する場合に、その電線 20 を底壁 52 の上面に好適に接触させ

ることができる。この場合には、電線 20 で発生した熱を保護管 40 に効率良く熱伝導させることができ、ワイヤハーネス 10 における放熱性をより向上させることができる。

[0049] (4) カバー 60 の対向壁 61 の下面に、ケース 50 の底壁 52 に向かって電線 20 を押圧する押圧部 64 を形成した。この構成によれば、収容部 41 に収容された電線 20 が押圧部 64 によって、底壁 52 に向かって押圧される。これにより、電線 20 の外周面を底壁 52 の上面、つまり収容部 41 の底面 41A に接触させることができ、電線 20 の外周面と収容部 41 の内周面との密着度合いを高めることができる。したがって、電線 20 で発生した熱を保護管 40 に効率良く熱伝導させることができ、ワイヤハーネス 10 における放熱性をより向上させることができる。

[0050] (5) また、ケース 50 とカバー 60 とを別体で構成したため、各電線 20 が各押圧部 64 により押圧されるように各押圧部 64 とケース 50 の底壁 52 との間に電線 20 を配索する作業が容易となる。さらに、カバー 60 の対向壁 61 に押圧部 64 を形成したため、各溝部 51 に各電線 20 が収容されたケース 50 に対してカバー 60 を取り付ければ、各押圧部 64 によって各電線 20 がケース 50 の底壁 52 に向けて押圧されるようになる。これにより、ケース 50 にカバー 60 を取り付ける作業と、各押圧部 64 により各電線 20 を押圧する作業とを同時に行うことができる。

[0051] (6) 溝部 51 の内周面全面を被覆するように輻射膜 70 を形成した。この構成によれば、溝部 51 の内周面に部分的に輻射膜 70 を形成する場合に比べて、輻射膜 70 を塗装処理やめっき処理などによって容易に形成することができる。

[0052] (7) 電線 20 の絶縁被覆 22 の外周面に、その絶縁被覆 22 の外周面よりも高い輻射率を有する輻射膜 71 を形成した。この構成によれば、絶縁被覆 22 の外周面の輻射率が低い場合であっても、その絶縁被覆 22 の外周面が高い輻射率を有する輻射膜 71 によって被覆される。このため、輻射膜 71 を形成しない場合に比べて、輻射による熱伝導を大きくすることができる。

。したがって、収容部４１の内周面と電線２０の外周面とが物理的に離れていても、電線２０の外周面から輻射によって収容部４１、つまり保護管４０に効率的に熱伝達させることができ、ワイヤハーネス１０における放熱性を向上させることができる。

[0053] (他の実施形態)

上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0054] ・上記実施形態では、各溝部５１の内周面全面を被覆するように輻射膜７０を形成したが、輻射膜７０の形成領域は特に限定されない。すなわち、輻射膜７０は、突出部５５の表面全面を被覆するように形成されていれば、その形成領域は特に限定されない。

[0055] 例えば図４に示すように、溝部５１の内周面に部分的に輻射膜７０を形成するようにしてもよい。例えば、溝部５１の内周面のうち突出部５５の形成された内周面、ここでは内側面４１Ｂ、４１Ｃのみに輻射膜７０を形成するようにしてもよい。この場合の輻射膜７０は、例えば、収容部４１の内側面４１Ｂ、４１Ｃ全面及び突出部５５の表面全面を被覆するように形成されている。換言すると、本変更例の保護管４０では、収容部４１の内周面のうち底面４１Ａには輻射膜７０が形成されていない。

[0056] ・図５に示すように、収容部４１の内周面を構成する対向壁６１の下面に、輻射膜７０と同様の輻射膜７２を形成してもよい。輻射膜７２は、例えば、対向壁６１の下面全面を被覆するように形成されている。輻射膜７２は、例えば、押圧部６４の表面全面を被覆するように形成されている。輻射膜７２の輻射率は、対向壁６１の下面及び押圧部６４の表面の輻射率よりも高く設定されている。輻射膜７２は、例えば、対向壁６１の下面及び押圧部６４の表面よりも輻射率の高い黒色又は黒の近似色に形成されている。輻射膜７２の輻射率は、例えば、０．７以上に設定することができる。

[0057] ・図６に示すように、ケース５０の外周面にも輻射膜７０を形成するよう

にしてもよい。本変更例の輻射膜 70 は、ケース 50 の外周面全面を被覆するように形成されている。本変更例の輻射膜 70 は、各溝部 51 の内周面全面と、突出部 55 の表面全面と、仕切壁 54 の上面全面と、側壁 53 の上面全面及び外側面全面と、底壁 52 の下面全面と、突出部 56 の表面全面とを被覆するように形成されている。すなわち、本変更例の輻射膜 70 は、ケース 50 の表面全面を被覆するように形成されている。

[0058] ・図 6 に示すように、カバー 60 の外周面にも輻射膜 72 を形成するようにしてもよい。本変更例の輻射膜 72 は、カバー 60 の外周面全面を被覆するように形成されている。本変更例の輻射膜 72 は、対向壁 61 の下面全面と、押圧部 64 の表面全面と、対向壁 61 の上面全面と、側壁 63 の外側面全面と、側壁 63 の下面全面と、側壁 63 の内側面全面とを被覆するように形成されている。すなわち、本変更例の輻射膜 72 は、カバー 60 の表面全面を被覆するように形成されている。

[0059] ・上記実施形態では、カバー 60 の長手方向 L の全長にわたって延在するように押圧部 64 を形成するようにしたが、これに限定されない。押圧部 64 を、カバー 60 の長手方向 L において部分的に形成するようにしてもよい。例えば、プレス加工などにより、対向壁 61 の一部をケース 50 の底壁 52 側に向かって切り起こすことによって押圧部 64 を形成するようにしてもよい。

[0060] ・上記実施形態では、カバー 60 の対向壁 61 に押圧部 64 を形成するようにしたが、これに限定されない。例えば、ケース 50 の底壁 52 に押圧部 64 を形成するようにしてもよい。また、カバー 60 の対向壁 61 及びケース 50 の底壁 52 の双方に押圧部 64 を形成するようにしてもよい。

[0061] ・上記実施形態において、電線 20 と押圧部 64 との間にエラストマーやゴムなどの弾性材料により形成された緩衝材を設けるようにしてもよい。こうした構成によれば、押圧部 64 により電線 20 の外周面が傷つくことを抑制できる。

[0062] ・図 7 に示すように、押圧部 64 の形成を省略してもよい。

- [0063] ・上記実施形態では、溝部51の内周面のうち内側面41B、41Cに突出部55を形成するようにしたが、これに限定されない。例えば、溝部51の内周面のうち内側面41Bのみに突出部55を形成するようにしてもよい。また、溝部51の内周面のうち内側面41Cのみに突出部55を形成するようにしてもよい。
- [0064] 例えば図7に示すように、溝部51の内周面のうち底面41Aのみに突出部55を形成するようにしてもよい。この場合には、底面41Aに形成された突出部55の表面を被覆するように輻射膜70が形成されている。
- [0065] ・図8に示すように、収容部41の内周面を構成する対向壁61の下面に突出部55を形成するようにしてもよい。本変更例では、収容部41の内周面のうち対向壁61の下面と収容部41の底面41Aとに突出部55が形成されている。なお、本変更例の収容部41の底面41Aに形成された突出部55を省略してもよい。すなわち、収容部41の内周面のうち対向壁61の下面のみに突出部55を形成するようにしてもよい。
- [0066] ・上記実施形態では、保護管40の長手方向Lの全長にわたって延在するように突出部55を形成するようにしたが、これに限定されない。突出部55を、保護管40の長手方向Lにおいて部分的に形成するようにしてもよい。
- [0067] ・突出部55の数は特に限定されない。
- [0068] ・上記実施形態では、保護管40の外周面のうちケース50の底壁52の下面のみに突出部56を形成したが、突出部56の形成位置は特に限定されない。
- [0069] 例えば図8に示すように、対向壁61の上面に突出部56を形成するようにしてもよい。本変更例の底壁52の下面に形成された突出部56を省略してもよい。また、保護管40の外周面の全体にわたって突出部56を形成するようにしてもよい。但し、ケース50の側壁53の外側面のうちカバー60の側壁63で覆われる部分には突出部56を形成しないことが好ましい。
- [0070] ・上記実施形態では、保護管40の長手方向Lの全長にわたって延在する

ように突出部 5 6 を形成するようにしたが、これに限定されない。突出部 5 6 を、保護管 4 0 の長手方向 L において部分的に形成するようにしてもよい。

[0071] ・突出部 5 6 の数は特に限定されない。

[0072] ・図 9 に示すように、保護管 4 0 の外周面に形成された突出部 5 6 を省略してもよい。この場合の底壁 5 2 の下面は、例えば、平坦面に形成される。

[0073] ・上記実施形態では、複数の電線 2 0 を 1 本ずつ個別に収容する複数の収容部 4 1 を有する保護管 4 0 に具体化した、これに限定されない。

[0074] 例えば図 1 0 に示すように、複数の電線 2 0 を一括して収容する収容部 4 2 を有する保護管 4 0 A に具体化してもよい。本変更例の保護管 4 0 A では、図 2 に示した保護管 4 0 のケース 5 0 から仕切壁 5 4 が省略されている。保護管 4 0 A では、ケース 5 0 の底壁 5 2 が収容部 4 2 の底面 4 2 A を構成し、ケース 5 0 の側壁 5 3 が収容部 4 2 の内側面 4 2 B を構成している。

[0075] ・上記実施形態では、ケース 5 0 とカバー 6 0 とを別部品で構成し、カバー 6 0 をケース 5 0 に取り付けることで保護管 4 0 を構成するようにしたが、これに限定されない。

[0076] 例えば図 1 1 に示す保護管 4 0 B のように、ケース 5 0 とカバー 6 0 とを一体に構成するようにしてもよい。保護管 4 0 B は、例えば、複数の電線 2 0 を収容する収容部 4 3 を有する筒状に形成されている。本変更例の保護管 4 0 B は、複数の電線 2 0 を一括して収容する収容部 4 3 を有する角筒状に形成されている。保護管 4 0 B では、収容部 4 3 の内周面が周方向全周にわたって連続して一体に形成されている。すなわち、保護管 4 0 B では、収容部 4 3 の内周面が周方向全周にわたって継ぎ目無く連続して形成されている。このとき、収容部 4 3 の内周面の一部に突出部 5 5 を形成するようにしてもよいし、収容部 4 3 の内周面の全体にわたって突出部 5 5 を形成するようにしてもよい。なお、図 1 1 に示した例では、収容部 4 3 の内周面の一部のみに突出部 5 5 が形成されている。また、収容部 4 3 の内周面全面に輻射膜 7 0 を形成するようにしてもよいし、収容部 4 3 の内周面の一部のみに輻射

膜 7 0 を形成するようにしてもよい。なお、図 1 1 に示した例では、収容部 4 3 の内周面全面を被覆するように輻射膜 7 0 が形成されている。

[0077] ・上記実施形態では、各収容部 4 1 を四角筒状に形成するようにしたが、これに限定されない。各収容部 4 1 を、例えば、円筒状、長円筒状や楕円筒状に形成するようにしてもよい。

[0078] 例えば図 1 2 に示すように、保護管 4 0 C を円筒状に形成するようにしてもよい。本変更例の保護管 4 0 C は、複数の電線 2 0 を一括して収容する収容部 4 4 を有する円筒状に形成されている。保護管 4 0 C では、収容部 4 4 の内周面が周方向全周にわたって連続して一体に形成されている。すなわち、保護管 4 0 C では、収容部 4 4 の内周面が周方向全周にわたって継ぎ目無く連続して形成されている。このとき、収容部 4 4 の内周面の一部に突出部 5 5 を形成するようにしてもよいし、収容部 4 4 の内周面の全体にわたって突出部 5 5 を形成するようにしてもよい。なお、図 1 2 に示した例では、収容部 4 4 の内周面の全体にわたって突出部 5 5 が形成されている。また、収容部 4 4 の内周面全面に輻射膜 7 0 を形成するようにしてもよいし、収容部 4 4 の内周面の一部のみに輻射膜 7 0 を形成するようにしてもよい。なお、図 1 2 に示した例では、収容部 4 4 の内周面全面を被覆するように輻射膜 7 0 が形成されている。

[0079] ・上記実施形態では、ケース 5 0 及びカバー 6 0 を金属材料で構成したが、これに限定されない。例えば、ケース 5 0 及びカバー 6 0 の材料としては、導電性を有する樹脂材料や導電性を有さない樹脂材料を用いることができる。樹脂材料としては、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、ABS 樹脂などの合成樹脂を用いることができる。

[0080] ・上記実施形態において、電線 2 0 の外周に形成した輻射膜 7 1 を省略してもよい。また、電線 2 0 の絶縁被覆 2 2 を省略し、芯線 2 1 の外周に輻射膜 7 1 を形成するようにしてもよい。この場合の輻射膜 7 1 の輻射率は、芯線 2 1 の輻射率よりも高くなるように設定される。

[0081] ・上記実施形態では、各電線 2 0 をノンシールド電線に具体化した但、各

電線 20 を、電磁シールド構造を有するシールド電線に具体化してもよい。

[0082] ・上記実施形態では、外装部材 30 の内部に挿通される電線 20 が 2 本であったが、特に限定されるものではなく、車両の仕様に応じて電線 20 の本数は変更することができる。例えば、外装部材 30 の内部に挿通される電線は、1 本であってもよいし、3 本以上であってもよい。例えば、外装部材 30 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。また、低圧電線のみであってもよい。

[0083] ・車両 V におけるインバータ 11 と高圧バッテリー 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。

[0084] ・上記実施形態では、ワイヤハーネス 10 によって接続される電気機器としてインバータ 11 及び高圧バッテリー 12 を採用したが、これに限定されない。例えば、インバータ 11 と車輪駆動用のモータとを接続する電線に採用してもよい。すなわち、車両に搭載される電気機器間を電氣的に接続するものであれば適用可能である。

[0085] ・ワイヤハーネス 10 の搭載姿勢は上記実施形態における姿勢に限定されず、適宜変更できる。

[0086] ・輻射膜 70、71、72 は、外装部材 40 の下地材料（例えば金属母材）に密着して、少なくとも所定波長の赤外線（例えば近赤外線、遠赤外線）に対する外装部材 40 の輻射率を増加させるように構成された輻射率向上膜と呼称することがある。

[0087] ・本開示のいくつかの実装例では、輻射膜の輻射率は 0.7 ~ 1.0 に設定されてよい。

[0088] ・本開示のいくつかの実装例では、第 1 突出部 55 を含む外装部材 40 は、第 1 の材料によって形成されることができ、輻射膜は、前記第 1 の材料とは異なる第 2 の材料によって形成されることができる。

[0089] ・本開示のいくつかの実装例では、第 1 突出部 55 を含む外装部材 40 は

、第1の金属元素（例えばアルミニウム、銅、鉄）を主成分として含む第1の金属母材（例えばアルミニウム、銅、鉄、それらの合金）によって形成されることができ、輻射膜は、前記第1の金属元素とは異なる第2の金属元素（例えば、ニッケル、クロム等）を含む塗膜またはめっき膜であってよい。

[0090] ・本開示のいくつかの実装例では、外装部材40及び／又は第1突出部55は、第1の輻射率を有する表面を有することができ、輻射膜は、外装部材40の及び／又は第1突出部55の前記表面に密着して当該表面との界面を形成する内面と、前記第1の輻射率よりも高い第2の輻射率を有する露出した外面とを有することができる。

[0091] ・本開示のいくつかの実装例では、第1突出部55を含む外装部材40は金属母材（例えばアルミニウム、銅、鉄、それらの合金）によって形成されることができ、輻射膜は、非金属であってよく、例えば耐熱性材料であってよい。

[0092] ・本開示のいくつかの実装例では、輻射膜は、色素または着色剤を含んでよい。

符号の説明

- [0093] 10 ワイヤハーネス
- 20 電線
- 21 芯線
- 22 絶縁被覆
- 30 外装部材
- 40, 40A～40C 保護管（外装部材）
- 41～44 収容部
- 41A, 42A 底面
- 41B, 41C, 42B 内側面
- 50 ケース
- 51 溝部
- 52 底壁

- 5 3 側壁
- 5 4 仕切壁
- 5 5 突出部（第 1 突出部）
- 5 6 突出部（第 2 突出部）
- 6 0 カバー
- 6 1 対向壁
- 6 3 側壁
- 6 4 押圧部
- 7 0, 7 2 輻射膜
- 7 1 輻射膜
- 8 0 熱源

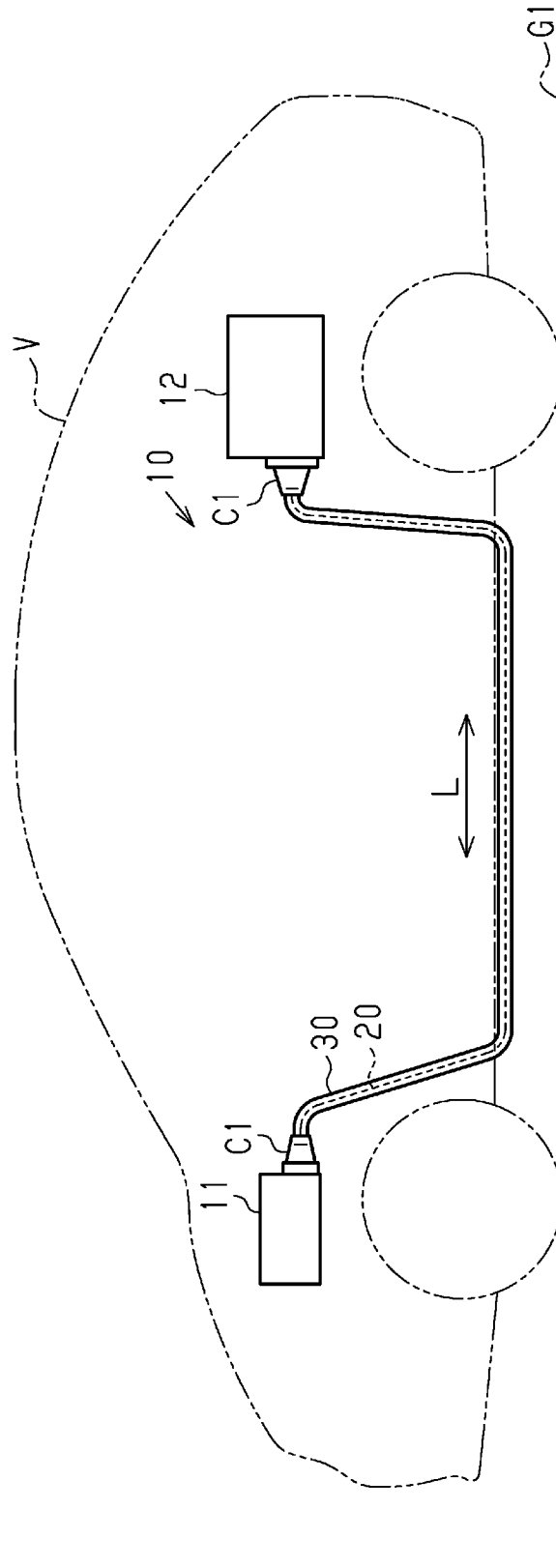
請求の範囲

- [請求項1] 電線を収容する収容部を有する外装部材であって、
前記収容部の内周面に形成され、前記収容部の前記内周面から前記収容部の内側に向かって突出して形成された第1突出部と、
前記第1突出部の表面を被覆し、前記第1突出部の表面よりも高い輻射率を有する輻射膜と、を有する外装部材。
- [請求項2] 前記外装部材の外周面に形成され、前記外装部材の前記外周面から外側に向かって突出して形成された第2突出部を更に有し、
前記第2突出部は、前記外装部材の前記外周面のうち、前記収容部を間にして熱源とは反対側に位置する外周面のみに形成されている請求項1に記載の外装部材。
- [請求項3] 前記外装部材は、
前記電線を収容する溝部を有するケースと、
前記ケースに取り付けられ、前記溝部を覆うカバーと、を有し、
前記収容部は、前記溝部と前記カバーとによって構成されており、
前記第1突出部は、前記収容部の前記内周面のうち、前記ケースの底壁と前記カバーの前記底壁に対向する対向壁との間に設けられた内側面のみに形成されている請求項1又は請求項2に記載の外装部材。
- [請求項4] 前記ケースの前記底壁及び前記カバーの前記対向壁のいずれか一方には、前記ケースの前記底壁及び前記カバーの前記対向壁のいずれか他方に向かって前記電線を押圧する押圧部が形成されている請求項3に記載の外装部材。
- [請求項5] 前記輻射膜は、前記溝部の内周面全面を被覆するように形成されている請求項3又は請求項4に記載の外装部材。
- [請求項6] 前記輻射膜は、前記収容部の前記内周面のうち前記内側面のみを被覆するように形成されている請求項3又は請求項4に記載の外装部材。
- [請求項7] 前記電線と、

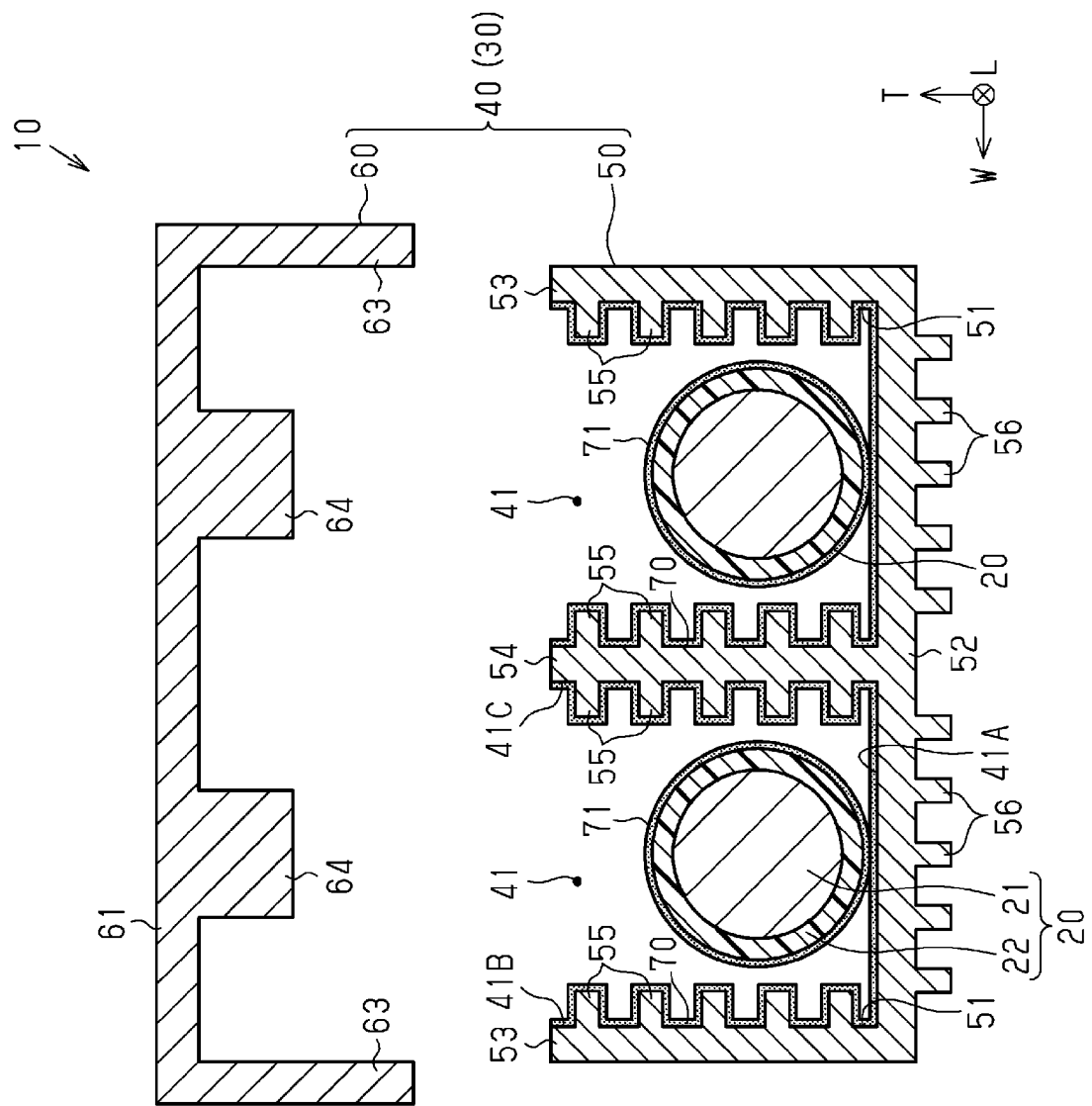
請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の外装部材と、
を有するワイヤハーネス。

[請求項 8] 前記電線は、芯線と、前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆とを有し
、
前記絶縁被覆の外周面には、前記絶縁被覆の外周面よりも高い輻射
率を有する輻射膜が形成されている請求項 7 に記載のワイヤハーネス
。

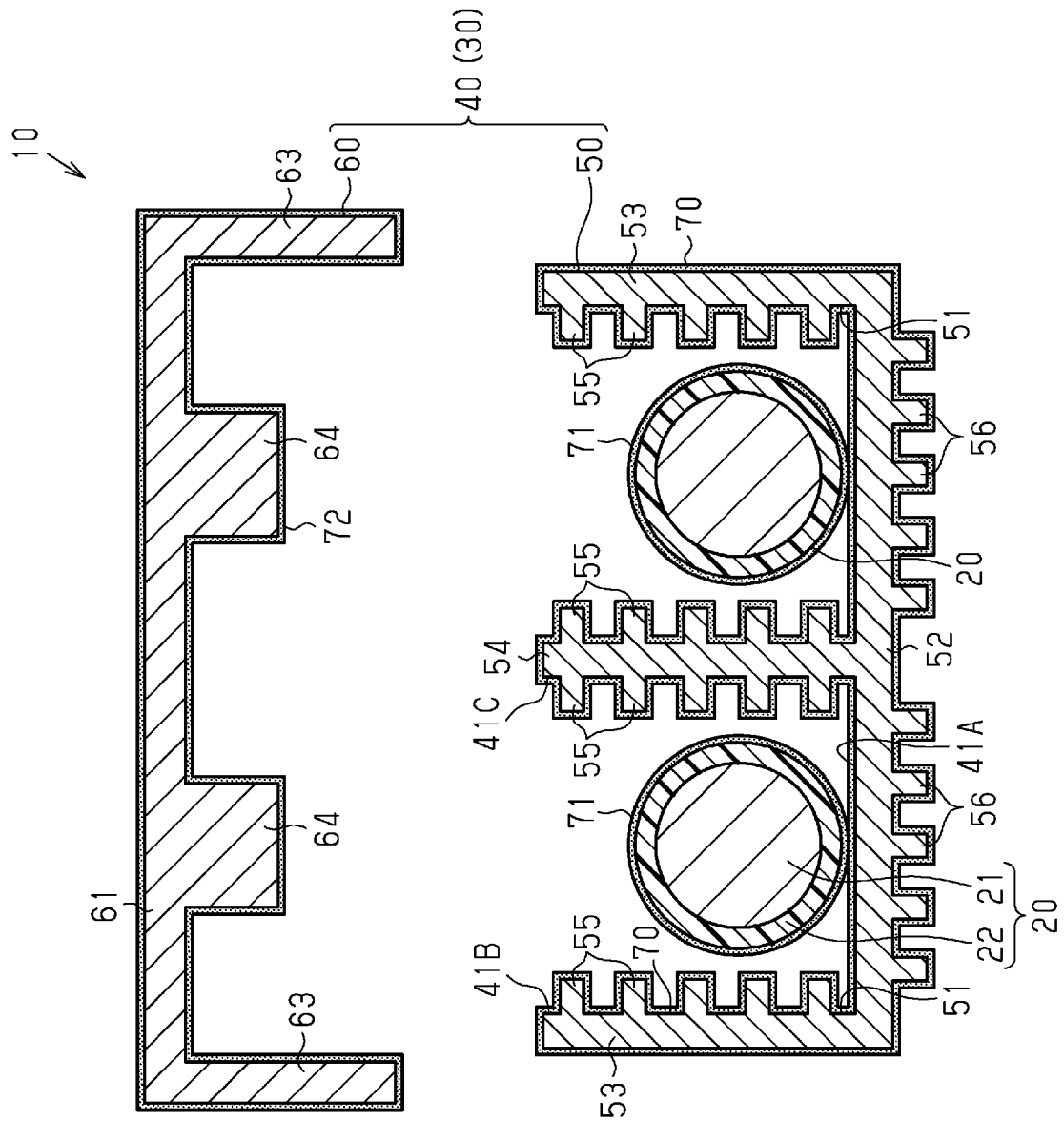
[図1]



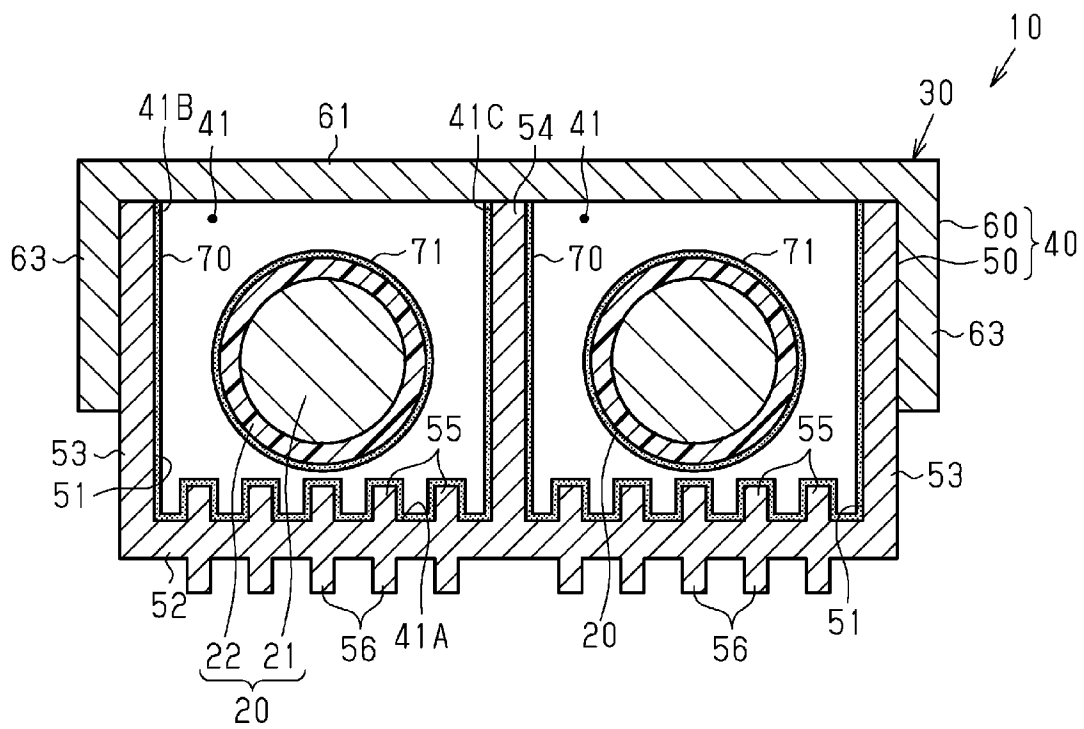
[図3]



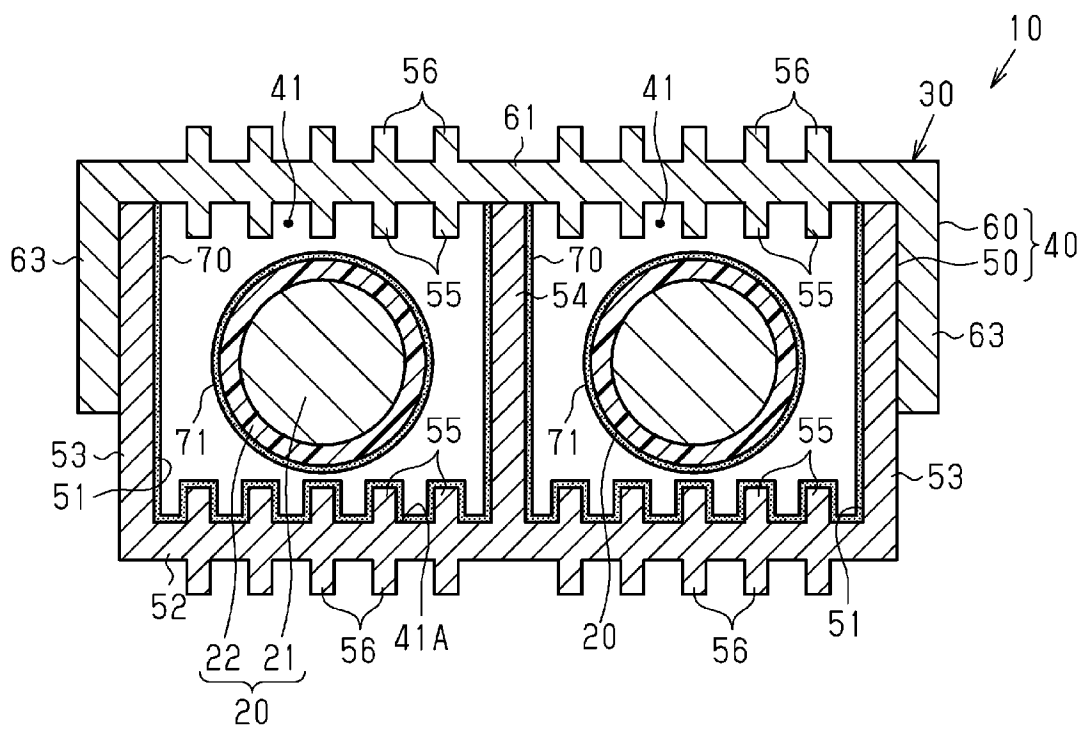
[図6]



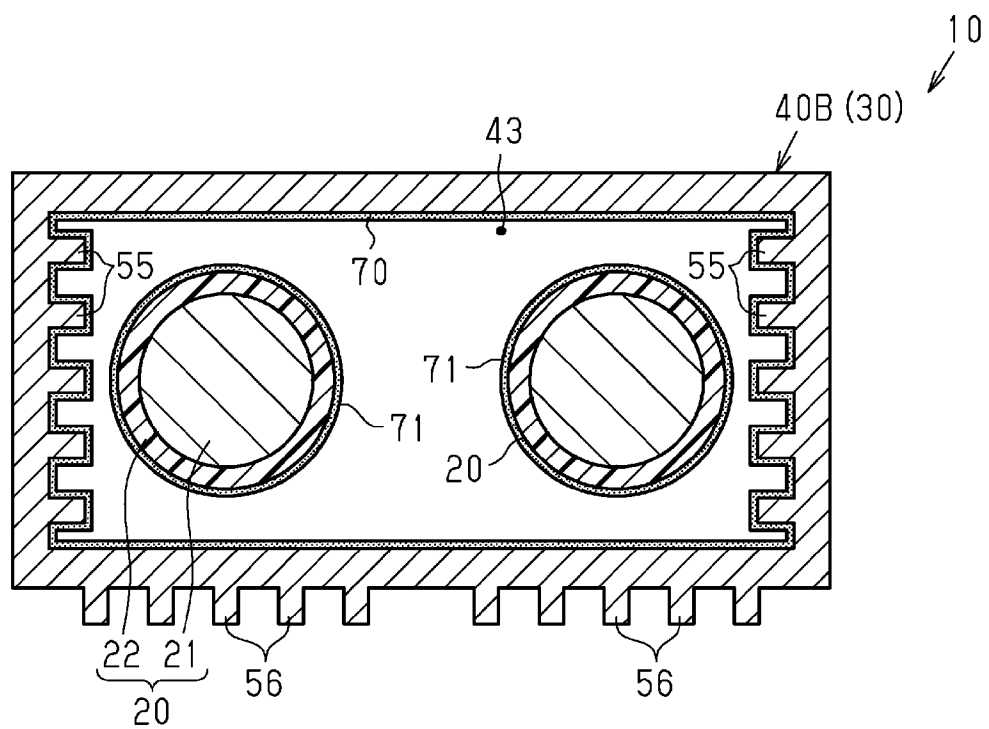
[図7]



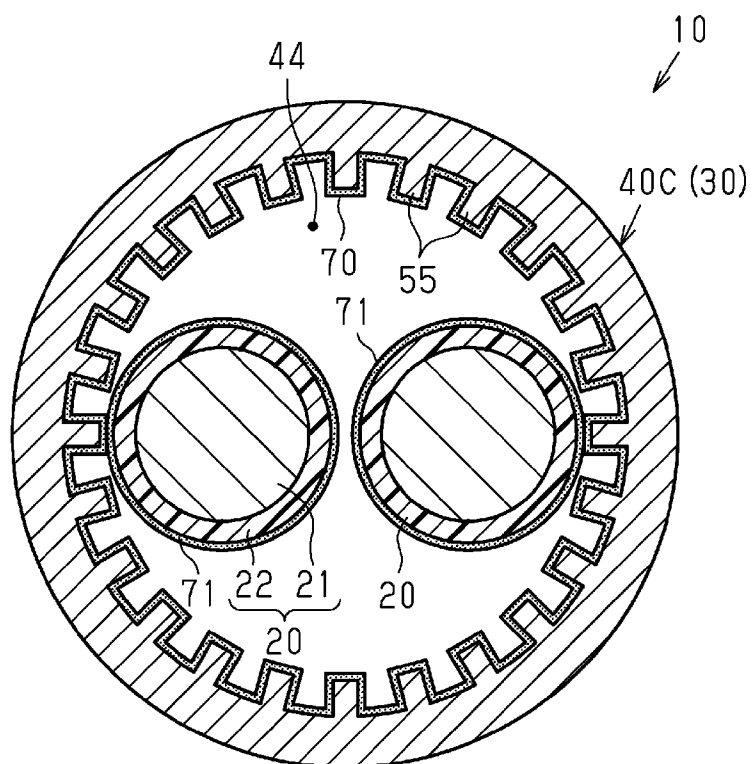
[図8]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02G3/04 (2006.01) i, H01B7/00 (2006.01) i, H01B7/18 (2006.01) i, H01B7/42 (2006.01) i

FI: H02G3/04 062, H01B7/00 301, H01B7/18 G, H01B7/42 D

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, H01B7/18, H01B7/42

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104671/1990 (Laid-open No. 61413/1992) (KANTO SEIKI KABUSHIKI KAISHA) 26 May 1992, page 3, line 15 to page 4, line 16, fig. 1-3, page 3, line 15 to page 4, line 16, fig. 1-3	1, 7-8 2-6
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 197100/1985 (Laid-open No. 104087/1987) (OSAKA GAS CO., LTD.) 02 July 1987, page 3, lines 2-19, fig. 1-4, page 3, lines 2-19, fig. 1-4	1, 7-8 2-6

☒ 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
03.04.2020

Date of mailing of the international search report
14.04.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2020/001626**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82316/1985 (Laid-open No. 197610/1986) (JUNKOSHA CO., LTD.) 10 December 1986, page 3, line 12 to page 6, line 3, fig. 1, 2	7-8
A	JP 2003-17880 A (FUJIKURA LTD.) 17 January 2003	2-6
A	WO 2018/155166 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD., SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD., SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 30 August 2018	2-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 85590/1988 (Laid-open No. 5824/1990) (KOKUSAI ELECTRIC CO., LTD.) 16 January 1990	2-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 84028/1989 (Laid-open No. 26220/1991) (YAZAKI CORP.) 18 March 1991,	2-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/001626

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 4-61413 U1	26.05.1992	(Family: none)	
JP 62-104087 U1	02.07.1987	(Family: none)	
JP 61-197610 U1	10.12.1986	(Family: none)	
JP 2003-17880 A	17.01.2003	(Family: none)	
WO 2018/155166 A1	30.08.2018	JP 2018-137208 A	
		JP 2019-79828 A	
		JP 2019-207888 A	
		CN 110313039 A	
JP 2-5824 U1	16.01.1990	(Family: none)	
JP 3-26220 U1	18.03.1991	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02G 3/04(2006.01)i; H01B 7/00(2006.01)i; H01B 7/18(2006.01)i; H01B 7/42(2006.01)i FI: H02G3/04 062; H01B7/00 301; H01B7/18 G; H01B7/42 D										
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）） H02G3/04; H01B7/00; H01B7/18; H01B7/42										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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								
Y	日本国実用新案登録出願2-104671号(日本国実用新案登録出願公開4-61413号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（関東精器株式会社） 26.05.1992（1992-05-26）第3頁15行-第4頁16行，第1-3図	1, 7-8								
A	第3頁15行-第4頁16行，第1-3図	2-6								
Y	日本国実用新案登録出願60-197100号(日本国実用新案登録出願公開62-104087号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（大阪瓦斯株式会社） 02.07.1987（1987-07-02）第3頁2-19行，第1-4図	1, 7-8								
A	第3頁2-19行，第1-4図	2-6								
Y	日本国実用新案登録出願60-82316号(日本国実用新案登録出願公開61-197610号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社潤工社） 10.12.1986（1986-12-10）第3頁12行-第6頁3行，第1-2図	7-8								
A	JP 2003-17880 A（株式会社フジクラ）17.01.2003（2003-01-17）	2-6								
A	WO 2018/155166 A1（株式会社オートネットワーク技術研究所，住友電装株式会社，住友電気工業株式会社）30.08.2018（2018-08-30）	2-6								
☒ 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	“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抵触するものではなく、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									
“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										
国際調査を完了した日 03.04.2020	国際調査報告の発送日 14.04.2020									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 木村 励 5G 4092 電話番号 03-3581-1101 内線 3526									

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	日本国実用新案登録出願63-85590号(日本国実用新案登録出願公開2-5824号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (国際電気株式会社) 16.01.1990 (1990-01-16)	2-6
A	日本国実用新案登録出願1-84028号(日本国実用新案登録出願公開3-26220号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (矢崎総業株式会社) 18.03.1991 (1991-03-18)	2-6

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001626

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	4-61413	U1	26.05.1992	(ファミリーなし)	
JP	62-104087	U1	02.07.1987	(ファミリーなし)	
JP	61-197610	U1	10.12.1986	(ファミリーなし)	
JP	2003-17880	A	17.01.2003	(ファミリーなし)	
WO	2018/155166	A1	30.08.2018	JP	2018-137208 A
				JP	2019-79828 A
				JP	2019-207888 A
				CN	110313039 A
JP	2-5824	U1	16.01.1990	(ファミリーなし)	
JP	3-26220	U1	18.03.1991	(ファミリーなし)	