

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-146500
(P2012-146500A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 B 7/00 (2006.01)	HO 1 B 7/00 3 0 1	5 G 3 0 9
HO 2 G 3/04 (2006.01)	HO 2 G 3/04 J	5 G 3 5 7
HO 1 B 13/012 (2006.01)	HO 1 B 13/00 5 1 3 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-3747 (P2011-3747)
(22) 出願日 平成23年1月12日 (2011.1.12)

(71) 出願人 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘
(72) 発明者 佐藤 毅
三重県四日市市西末広町1番14号 住友
電装株式会社内
Fターム(参考) 5G309 AA01
5G357 DB03 DC12 DD20 DG06

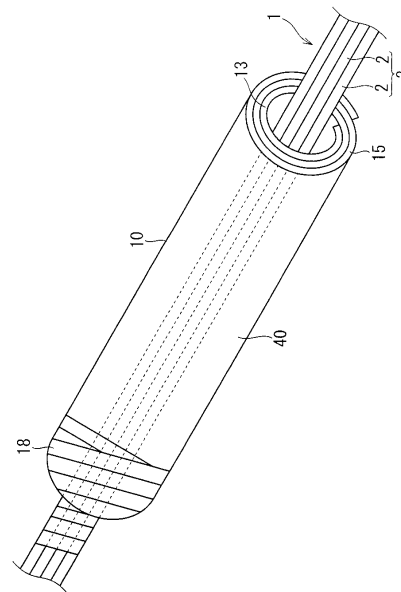
(54) 【発明の名称】 ワイヤハーネス、被覆部材の製造方法、ワイヤハーネスの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】被覆部材の端縁部と被覆部材から延び出た電線との境界部分に外力が集中することを抑制する。

【解決手段】ワイヤハーネス1は、電線束3の周囲を不織材料製の被覆部材10で覆われている。被覆部材の内径は、電線束と被覆部材との間に隙間を形成可能な程度の大きさに形成されている。前記被覆部材は、第1の領域と前記第1の領域より硬い第2の領域とを有する不織材料が、前記第2の領域が内周側を構成する様に複数周丸められて形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電線と、

加熱プレスされた不織材料で形成され、前記電線との間に隙間を形成可能な状態で、前記電線の周囲を覆う被覆部材と、
を備えるワイヤハーネス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のワイヤハーネスであって、

前記被覆部材の内周側の部分が、前記被覆部材の外周側の部分よりも硬いワイヤハーネス。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載のワイヤハーネスであって、

前記被覆部材は、第 1 の領域と前記第 1 の領域より硬い第 2 の領域とを有する不織材料が、前記第 2 の領域が内周側を構成する様に複数周丸められて形成されているワイヤハーネス。

【請求項 4】

不織材料で構成され、電線の周囲を覆う被覆部材の製造方法であって、

(a) 前記不織材料に、相対的に硬くなる部分と柔らかい部分とを形成する工程と、

(b) 前記硬くなる部分を内周面に配置させるようにして、前記不織材料を筒状に巻く工程と、

20

を備える被覆部材の製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の被覆部材の製造方法であって、

前記工程 (a) において、前記不織材料に、相対的に硬くなる領域と柔らかい領域とを形成し、

前記工程 (b) において、前記硬くなる領域を内周側に配置させるようにして、前記不織材料を複数周巻く、被覆部材の製造方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の被覆部材の製造方法であって、

前記工程 (a) は、前記不織材料の一部を加熱プレスすることによって前記硬くなる領域を形成する工程であり、

30

前記工程 (b) は、前記工程 (a) が行われた後、柔らかい状態を維持する前記不織材料を、内周面の形状を規定する芯部材に筒状に巻く工程である、被覆部材の製造方法。

【請求項 7】

不織材料で構成され、電線の周囲を覆う被覆部材の製造方法であって、

(c) 前記不織材料を、内周面の形状を規定する芯部材に筒状に巻き付けて筒状不織部を形成する工程と、

(d) 前記筒状不織部の内周側の部分を、前記芯部材を介して加熱することで前記筒状不織部の外周側よりも硬くする工程と、

40

を備える被覆部材の製造方法。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の被覆部材の製造方法であって、

前記芯部材は、前記電線の外径よりも大きい外径を有している被覆部材の製造方法。

【請求項 9】

車両に配設されるワイヤハーネスの製造方法であって、

(e) 請求項 4 ないし 8 のいずれかに記載の被覆部材の製造方法によって被覆部材を製造する工程と、

(f) 前記被覆部材に電線を挿通させる工程と、

(g) 前記電線に対する前記被覆部材の位置を決める工程と、

を備えるワイヤハーネスの製造方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワイヤハーネス、被覆部材の製造方法、ワイヤハーネス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はモータ、ファン、それらの制御を行う電子制御ユニット、各種センサ、スイッチなどの様々な電装機器が搭載されている。これらの各電装機器を電

10

。

【0003】

このようなワイヤハーネスに対しては、部分的に設置対象部位の周囲の部材との接触から電線を保護することが求められることがある。このような場合には、保護材が電線に取り付けられる。例えば、特許文献1には、不織材料が電線を覆ったワイヤハーネスが開示されている。特許文献1に係るワイヤハーネスでは熱可塑性材料等で構成された被覆体でフラット回路体を挟み込んで、被覆体を互いに他の被覆体方向に押しつけるように一対の金型を用いて加熱、冷却プレスしている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0004】

【特許文献1】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】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載のワイヤハーネスでは、被覆体から延出するフラット回路体が曲がると、フラット回路体が屈曲する際のストレスが、被覆体の端縁部とフラット回路体との境界部分に集中する。このため、境界部分のフラット回路体は損傷を受けやすく、断線するおそれがある。

【0006】

30

特に、ワイヤハーネスが、例えばバックドアパネルなどの車両に対して開閉可能な開閉部に取り付けられると、開閉部の開閉に伴ってフラット回路体が曲がってしまう。このため、上記のようなストレス集中によるフラット回路体のダメージはより大きな問題となる。

【0007】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、被覆部材の端縁部と被覆部材から延び出た電線との境界部分に外力が集中することを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

40

上記課題を解決するため、第1の発明に係るワイヤハーネスは、電線と、加熱プレスされた不織材料で形成され、前記電線との間に隙間を形成可能な状態で、前記電線の周囲を覆う被覆部材と、を備える。

【0009】

第2の発明に係るワイヤハーネスは、第1の発明に係るワイヤハーネスであって、前記被覆部材の内周側の部分が、前記被覆部材の外周側の部分よりも硬い。

【0010】

第3の発明に係るワイヤハーネスは、第2の発明に係るワイヤハーネスであって、前記被覆部材は、第1の領域と前記第1の領域より硬い第2の領域とを有する不織材料が、前記第2の領域が内周側を構成する様に複数周丸められて形成されている。

【0011】

50

第4の発明に係る被覆部材の製造方法は、加熱プレスされた不織材料で構成され、電線の周囲を覆う被覆部材の製造方法であって、(a)前記不織材料に、相対的に硬くなる部分と柔らかい部分とを形成する工程と、(b)前記硬くなる部分を内周面に配置させるようにして、前記不織材料を筒状に巻く工程と、を備える。

【0012】

第5の発明に係る被覆部材の製造方法は、第4の発明に係る被覆部材の製造方法であって、前記工程(a)において、前記不織材料に、相対的に硬くなる領域と柔らかい領域とを形成し、前記工程(b)において、前記硬くなる領域を内周側に配置させるようにして、前記不織材料を複数周巻く。

【0013】

第6の発明に係る被覆部材の製造方法は、第5の発明に係る被覆部材の製造方法であって、前記工程(a)は、前記不織材料の一部を加熱プレスすることによって前記硬くなる領域を形成する工程であり、前記工程(b)は、前記工程(a)が行われた後、柔らかい状態を維持する前記不織材料を、内周面の形状を規定する芯部材に筒状に巻く工程である。

【0014】

第7の発明に係る被覆部材の製造方法は、加熱された不織材料で構成され、電線の周囲を覆う被覆部材の製造方法であって、(c)前記不織材料を、内周面の形状を規定する芯部材に筒状に巻き付けて筒状不織部を形成する工程と、(d)前記筒状不織部の内周側の部分を、前記芯部材を介して加熱することで前記筒状不織部の外周側よりも硬くする工程と、を備える。

【0015】

第8の発明に係る被覆部材の製造方法は、第6又は第7の発明に係る被覆部材の製造方法であって、前記芯部材は、前記電線の外径よりも大きい外径を有している。

【0016】

第9の発明に係る車両に配設されるワイヤハーネスの製造方法は、(e)第4ないし第8のいずれかの発明に係る被覆部材の製造方法によって被覆部材を製造する工程と、(f)前記被覆部材に電線を挿通させる工程と、(g)前記電線に対する前記被覆部材の位置を決める工程と、を備える。

【発明の効果】

【0017】

第1ないし第3の発明によれば、電線との間に隙間を形成可能な状態で、電線の周囲を被覆部材が覆うため、電線と被覆部材端縁部との接触箇所がある程度分散される。これにより電線が損傷を受けることを抑えることができる。

【0018】

また、特に第2の発明によれば、被覆部材の内周側の部分が、外周側の部分よりも硬い。従って、電線は被覆部材の内周側の部分によって確実に保護される。また、被覆部材の外周側の部分が内周側の部分よりも柔らかい。このため、被覆部材の外周側の部分が、配設対象部位との接触の衝撃を和らげるため、音が発生することを抑えることができる。つまり、被覆部材は、電線の保護性能と消音性能との両性能を満たすことができる。

【0019】

第4ないし第6の発明によれば、不織材料に、相対的に硬くなる部分と柔らかい部分とを形成し、硬い部分を内周面に配置させるようにして、不織材料を筒状に巻いて被覆部材が製造される。これによって、電線の保護性能と消音性能との両性能を満たすことが可能な、内周面が硬く、外周面が柔らかい被覆部材を製造することができる。

【0020】

また、特に第6の発明によれば、不織材料の一部を加熱プレスすることによって、柔らかい状態を維持する不織材料を、芯部材に筒状に巻くことによって、被覆部材が製造される。このため、内周面の曲率半径をその周方向に一様にする事ができる。

【0021】

10

20

30

40

50

第7の発明によれば、不織材料を、内周面の形状を規定する芯部材に筒状に巻き付けて筒状不織部を形成し、筒状不織部の内周側の部分を、芯部材を介して加熱することで筒状不織部の外周側よりも硬くして被覆部材が製造される。これによって、電線の保護性能と消音性能との両性能を満たすことが可能な、内周面が硬く、外周面が柔らかい被覆部材を製造することができる。また、芯部材が、筒状不織部の内周面の形状を規定するとともに、筒状不織部の内周側の部分を外周側の部分よりも硬くするための加熱に用いられる。従って、事前の加熱プレスに用いられる装置が不要となる。

【0022】

第8の発明によれば、芯部材は、電線の外径よりも大きい外径を有しているため、確実に電線の外周よりも大きい内周を有する被覆部材を作製することができる。

10

【0023】

第9の発明によれば、硬くなる部分が内周側、柔らかい部分が外周側に配置させた筒状に巻いた被覆部材を備えるワイヤハーネスが製造される。これによって、電線の保護性能と消音性能との両性能を満たすことが可能な、内周面が硬く、外周面が柔らかい筒状の保護部材を有するワイヤハーネスを製造することができる。また、電線に対して保護部材の位置を決めることができるため、保護部材は電線のうち保護すべき位置を確実に覆うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1の実施形態に係るワイヤハーネスの斜視図である。

20

【図2】加熱プレス装置の側面図である。

【図3】第1の実施形態に係る芯部材に不織材料を巻き付ける様子を示す斜視図である。

【図4】第1の実施形態に係る第1筒状部の周囲に第2不織部を巻き付ける様子を示す斜視図である。

【図5】加熱プレス装置の側面図である。

【図6】第1の実施形態に係るワイヤハーネスの側面図である。

【図7】第2の実施形態に係る被覆部材の作製の様子を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

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って、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

30

【0026】

< 1. 第1の実施形態 >

図1に示される第1の実施形態に係るワイヤハーネス1は、電線束3と、不織材料40で構成された被覆部材10とを備える。

【0027】

最初に、電線束3について説明する。図1に示されるように、電線束3は複数の電線2が束ねられた構造である。電線2は、線状の導体である心線に、樹脂などの絶縁体で構成された絶縁被覆による被覆が施された構造である。このような電線2の両端に、接続端子が取り付けられている。電線2に取り付けられた接続端子がコネクタ等を介して各電装機器に接続されることによって、ワイヤハーネス1が各電装機器と接続される。電線束3に用いられる電線2の形態は、断面が円形状、またはフラットケーブルなどの他の形態も考えられる。また、本実施の形態では、複数の電線2で構成された電線束3であるが、ワイヤハーネス1を構成する電線は単数であっても構わない。また、他の光ケーブルが電線2に沿って配設されていてもよい。

40

【0028】

このような電線束3の外周を、被覆部材10が覆っている。被覆部材10は、電線束3の周囲を覆う筒状の部材であり、電線束3の外周との間に隙間を形成可能な内径を有している。このような被覆部材10は、加熱プレスされた不織材料40で構成されている。

【0029】

50

不織材料40は、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んでいる。接着樹脂は、基本繊維の融点よりも低い融点（例えば、110～150程度）を有する樹脂である。このような不織材料40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、不織材料40の温度が接着樹脂の温度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硬化する。これにより、不織材料40の形状は、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。

【0030】

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。

10

【0031】

また、基本繊維は、接着樹脂の融点で繊維状態が維持されればよく、樹脂繊維の他に各種の繊維が採用され得る。また、接着樹脂は、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が採用される。不織材料を構成する基本繊維と接着樹脂との組み合わせとしては、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。このような不織材料では、基本繊維の融点は概ね250であり、接着樹脂の融点は110～150程度である。このような不織材料40は、型枠内で110～250程度の温度に加熱されることにより、接着樹脂が溶融して周囲の基本繊維を結合し、型枠の内面に沿う形状に成型される。そして、加熱後は冷却されることにより、不織材料40は成型された形状を維持したまま硬化する。

20

【0032】

被覆部材10は、上述のような不織材料40が筒状に丸められて形成された第1筒状部13の外周に、第1筒状部13を構成しない不織材料40を少なくとも1周（ここでは複数周）丸めることで構成されている。つまり、被覆部材10の延在方向に直交する断面の形状は、不織材料40が、中央の不織材料製の第1筒状部13の周囲に巻きついて形成された多層的な形状である。そして、中心に形成された第1筒状部13を構成する不織材料40の部分が、その外周を覆う不織材料40の部分と比較して硬くなっている。つまり、被覆部材10は、内周側の部分が外周側の部分よりも硬い構造を有している。

30

【0033】

このような被覆部材10が電線束3の周囲を覆っている。被覆部材10の内径は、被覆部材10と電線束3との間に隙間を形成することが可能程度の大きさに形成されている。具体的には、電線束3の外径（より具体的には、電線断面を包含する最小外接円の外径）は、被覆部材10の第1筒状部13の外径よりも小さい。つまり、ワイヤハーネス1は、電線2と、加熱プレスされた不織材料40で形成され、電線2との間に隙間を形成可能な状態で電線2の周囲を覆う被覆部材10と、を備える。

40

【0034】

上記電線束3に対する被覆部材10の位置決めは好ましくは次のようにして行われる。すなわち、固定具が被覆部材10の延在方向に沿う一端と電線束3とを連結するように取り付けられている。本実施形態では、固定具として好ましくは粘着テープ18が用いられる。粘着テープ18は被覆部材10と電線束3との隙間であって、電線束3の延在方向に直交する面方向の隙間領域を覆うようにして巻かれている（後に詳述）。このようにテープ巻きされることによって、被覆部材10を、電線束3の延在方向に対して一定の位置に固定することができる。なお、上述の粘着テープ18が電線束3と被覆部材10とをテープ巻きする形態はあくまでも一例にすぎず、電線束3に対する被覆部材10の位置決めは、種々の形態を用いることが可能である。

50

【0035】

続いて、ワイヤハーネス1の作製方法について説明する。

【0036】

最初に、矩形の面領域を有する不織材料40の一部の面領域（硬くなる領域）が、加熱プレス装置30によって加熱プレスされる（以下において、第1加熱プレス工程と称する）。加熱プレス装置30は、一例として図2に示される構造である。このように、加熱プレス装置30は下型ユニット31と上型ユニット35とを備えている。

【0037】

下型ユニット31は、下型部材33とヒータ34とを備える。下型部材33は、熱伝導性に優れた金属などの材料によって形成された長尺部材である。下型部材33は、上方に向かって突設するとともに長手方向に沿って形成された突部331を有している。突部331を構成する面のうち、上型ユニット35との接触面の形状は矩形状である。ヒータ34は、図2に示されるように、下型部材33に埋設されている。

10

【0038】

上型ユニット35は、上型部材36とヒータ37とを備える。上型部材36は、下型部材33を反転させた構造をしており、下型部材33と同様に熱伝導性に優れた金属などの材料によって形成された長尺部材である。上型部材36は、下方に向かって突設するとともに長手方向に沿って形成された突部361を有している。突部361を構成する面のうち、下型ユニット31との接触面の形状は、突部331と同様に、矩形状である。ヒータ37は、図2に示されるように、上型部材36に埋設されている。

20

【0039】

なお、突部331及び突部361を熱するヒータ34、37は、必ずしも上型部材36及び下型部材33に埋設されている必要はなく、突部331、361に対して伝熱可能であるならば、ヒータ34、37はどのような設置形態であっても構わない。

【0040】

加熱プレス装置30が備える上型部材36及び下型部材33の長手方向と、不織材料40の一辺部の方向とを沿わせて、不織材料40が突部331と突部361との間にセットされる。そして、ヒータ34、37によって熱せられた突部331と突部361とが不織材料40の一部の第1不織部41を挟み込む。

【0041】

第1加熱プレス工程において、不織材料40が加熱プレスされるとき第1加熱プレス条件は、例えば、加熱温度、プレス時間、プレス圧力などにより設定される。一般的に、加熱温度が高い程、プレス時間が長い程、プレス圧力が大きい程、冷却後の不織材料40は、圧縮されて密な構造となるため、より硬くなる。

30

【0042】

続いて、不織材料40のうち加熱プレスされた第1不織部41の面領域（硬くなる領域）を筒状に丸める。この際、加熱プレスされたことで溶け、接着樹脂が冷却硬化する前の状態の不織材料40を芯部材50の外周に1周巻き付ける（図3参照）。芯部材50は、金属製であって、例えば鉄などが用いられる。このような芯部材50の外径は、電線束3の外径よりも大きい。不織材料40がこのような芯部材50に巻き付けられた状態で一定時間置かれることによって、溶けた接着樹脂が冷却固化する。つまり、不織材料40は、芯部材50の外径に応じた内径の筒形状に冷却固化する。

40

【0043】

芯部材50が引き抜かれて、不織材料40が1周丸められた状態の第1筒状部13が形成される。第1筒状部13は、電線束3の外周よりも外周が大きい芯部材50に不織材料40を巻き付けることで形成されるため、第1筒状部13の内周は電線束3の外周よりも大きい。

【0044】

このように、不織材料40の一部を加熱プレスすることで硬くなる領域を形成して、加熱プレスにより柔らかい状態の不織材料40を、棒状の芯部材50に巻付ける。不織材料

50

40の一部を芯部材50に巻き付けることによって、不織材料40のうちの芯部材50に巻付けられた部分の曲率半径をその周方向に沿って一様にする事ができる。つまり、第1不織部41の内周面の形状は、芯部材50によって規定される。また、芯部材50は、電線束3の外径よりも大きい外径を有しているため、電線2と被覆部材10との間に確実に隙間を形成可能である。

【0045】

なお、必ずしも加熱プレスされた柔らかい状態の不織材料40が芯部材50に巻き付けられなくてもよい。加熱プレスされた不織材料40を、芯部材50を用いずに筒状に巻く形態であってもよい。

【0046】

また、加熱プレスされた不織材料40を芯部材50に巻き付けるのではなく、芯部材50に1周巻き付けられた状態の不織材料40に対して加熱プレスが行われても構わない。つまり、工程(a)と工程(b)とが同時に行われる被覆部材10の製造方法である。この場合、芯部材50の周囲に1周巻き付いた不織材料40が、例えば図5に示されるような加熱プレス装置に、芯部材50と共にセットされることで加熱プレスが行われる。この段階では加熱されない不織材料40の部分は、加熱プレス装置の外方に延び出ている。加熱プレス後、第1不織部41が冷却固化されることによって、硬くなる。

【0047】

このようにして形成された不織材料製の第1筒状部13に電線束3が通されて、電線束3は部分的に第1筒状部13に覆われる。そして、電線束3が通された第1筒状部13の外周に、第1筒状部13を構成していない不織材料40の部分(第2不織部42と称する)を巻き付ける。つまり、不織材料40は、第1不織部41と第2不織部42とを備えている。なお、電線束3は、第1筒状部13が形成された段階で挿通される形態に限らず、被覆部材10が形成されてから第1筒状部13に挿通される形態であってもよい。

【0048】

第2不織部42は、第1筒状部13の形状を壊さないように、第1筒状部13を回転させることによって、第1筒状部13の周囲に複数周巻き付けられる(図4参照)。つまり、第1筒状部13が中心に存在する多層的な筒状構造が形成される。巻き付けられる第2不織部42の端部には両面テープ20が貼り付けられている。両面テープ20が貼り付けられた第2不織部42の端部と先に巻かれた第2不織部42の外周面とが、両面テープ20により接合される。

【0049】

このように、両面テープ20による接合が行われた状態で、再び加熱プレス(以下において、第2加熱プレス工程と称する)が行われる。第2加熱プレス工程が行われることにより、両面テープ20よりも強固に第2不織部42は接合される。なお、両面テープ20による第2不織部42の接合は、必ずしも行わなければならないものではなく、両面テープ20による第2不織部42の接合が行われない状態で第2加熱プレス工程が行われても構わない。また、第2不織部42は、必ずしも第2加熱プレス工程で加熱プレスされることにより、接合されなくてもよい。例えば、テープ巻き、又は縫合などにより、第2不織部42の接合が行われてもよい。

【0050】

第2加熱プレス工程は、第2不織部42を第1筒状部13に巻き付けた状態の不織材料に対して行われる。加熱プレス装置9は一例として図5に示される装置である。図5に示されるように、加熱プレス装置9は、上型ユニット95と下型ユニット91とで構成される。

【0051】

下型ユニット91は、下型部材92とヒータ93とを備える。下型部材92は、熱伝導性に優れた金属などによって構成された長尺状の部材である。下型部材92の上方及び長手方向の両端が開口する溝状に形成され、長手方向に直交する内側断面の形状は、半円形状である。この下型部材92の半円状の丸みは、第2不織部42を第1筒状部13に巻き

10

20

30

40

50

付けた状態の不織材料の下方部分の形状に適合している。

【 0 0 5 2 】

上型ユニット 9 5 は、上型部材 9 6 とヒータ 9 7 とを備える。上型部材 9 6 は、熱伝導性に優れた金属などの材料によって形成される長尺部材である。上型部材 9 6 は、下型部材 9 2 の溝状部分に嵌り込む形状で突設されている。そして、下型部材 9 2 に嵌り込んで、内周部分を構成する面の形状が、半円形状である。

【 0 0 5 3 】

ヒータ 9 3 , 9 7 は、それぞれ上型部材 9 6 及び下型部材 9 2 に埋設されている。ヒータ 9 3 , 9 7 が下型部材 9 2 及び上型部材 9 6 を介して、不織材料 4 0 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。なお、ヒータ 9 3 , 9 7 は必ずしも上型部材 9 6 及び下型部材 9 2 に埋設されていなくてもよい。上型部材 9 6 及び下型部材 9 2 の外面に熱伝達可能であれば、ヒータ 9 3 , 9 7 は、どのような設置形態であっても構わない。

10

【 0 0 5 4 】

電線束 3 が通された、第 2 不織部 4 2 を第 1 筒状部 1 3 に巻き付けた状態の不織材料が加熱プレス装置 9 に載置されて、第 2 加熱プレス工程が行われる。両面テープ 2 0 で接合されているため、第 2 不織部 4 2 を第 1 筒状部 1 3 に巻き付けた状態が維持されて、第 2 加熱プレス工程が行われる。このようにして第 2 加熱プレス工程が行われた第 2 不織部 4 2 を第 2 筒状部 1 5 と称する。第 2 加熱プレス工程が行われることによって、丸められた第 2 不織部 4 2 の不織材料 4 0 の部分が熱溶着するため、第 2 筒状部 1 5 の形状は維持される。このようにして被覆部材 1 0 が形成される。

20

【 0 0 5 5 】

第 2 加熱プレス条件についても、上述のように、加熱温度、プレス時間、プレス圧力などなどで設定される。ただし、第 2 加熱プレス条件での加熱プレスによって硬化する不織材料 4 0 の硬さは、第 1 加熱プレス条件での加熱プレスによって硬化する不織材料 4 0 の硬さよりも柔らかくなるように設定される。例えば、第 2 加熱プレス条件は、第 1 加熱条件よりも加熱温度は低く、プレス時間は短く、プレス圧力は小さくなる。従って、第 2 筒状部 1 5 は、第 2 加熱プレス工程によって硬化するけれど、第 1 筒状部 1 3 ほど硬くなることはない。つまり、第 2 筒状部 1 5 は、柔らかさを有しつつ、熱溶着により形状が維持された状態である。このように、第 2 筒状部 1 5 は、第 1 筒状部 1 3 の外周側で複数周巻かれた部分であり、第 1 筒状部 1 3 と比較して相対的に柔らかい。

30

【 0 0 5 6 】

形成された被覆部材 1 0 が電線束 3 の延在方向に沿って動くことを抑えるため、粘着テープ 1 8 が被覆部材 1 0 の一端と電線束 3 とに巻かれる。電線束 3 が伸び出る被覆部材 1 0 の両端のうち、外力により電線束 3 が動く側の端部は、そのままの状態、電線束 3 が動く側とは反対側の端部は、粘着テープ 1 8 によるテープ巻きが行われる。粘着テープ 1 8 は、被覆部材 1 0 の端部から被覆部材 1 0 の端部開口縁部と電線束 3 との間を通過して、被覆部材 1 0 から延出する電線束 3 の部分にかけて或はその逆に巻付けられる。粘着テープ 1 8 は、被覆部材 1 0 或は電線束 3 に対しては螺旋状に巻き付けるとよい。被覆部材 1 0 の端部開口縁部と電線束 3 との間では、粘着テープ 1 8 を、被覆部材 1 0 の端部開口縁部に電線束 3 を配設した状態で、被覆部材 1 0 の端部開口縁部と電線束 3 との間を閉塞するように巻き付けるとよい。このとき、電線束 3 は被覆部材 1 0 の開口縁部中心に配置される。この結果、粘着テープ 1 8 による電線束 3 に対する被覆部材 1 0 の位置決めが行われる。なお、粘着テープ 1 8 により被覆部材 1 0 が位置決めされる箇所は、被覆部材 1 0 の一端だけでなく、両端であっても構わない。このようにして、本実施形態に係るワイヤハーネス 1 が作製される。上述のように、被覆部材 1 0 は、不織材料 4 0 に、相対的に硬くなる領域と柔らかい領域とを形成し、硬くなる領域を内周側に配置させるようにして、不織材料 4 0 を複数周巻くことで製造される。

40

【 0 0 5 7 】

また、不織材料 4 0 の面領域のうち、一方の面を硬く、他方の面を柔らかく加工された

50

不織材料 40 が、一方の面を内周側に、他方の面を外周側にして、1 周巻かれることで被覆部材 10 b が形成されても構わない。つまり、図 6 に示されるワイヤハーネス 1 b の形態であってもよい。

【0058】

このような被覆部材 10 b を作製するために、一方の金型のプレス面のみが加熱された状態で、不織材料 40 の厚み方向にプレス加工が行われる。不織材料 40 は、加熱プレスが行われた一方の面のみが硬化し、プレスが行われた他方の面は柔らかいままである。従って、硬化した面が内周側になるように不織材料 40 を巻くことによって、被覆部材 10 b を作製することができる。端部の接合は、熱溶着、テープによる接合、又は縫合などによって行われる。

10

【0059】

このように、本実施の形態に係る被覆部材 10, 10 b は、不織材料 40 に相対的に硬くなる部分と柔らかい部分とを形成し、硬くなる部分を内周面に配置させるようにして、不織材料 40 を筒状に巻くことで製造される。

【0060】

以上のように、本実施の形態に係るワイヤハーネス 1, 1 b は、電線 2 と、加熱プレスされた不織材料 40 で形成され、電線 2 との間に隙間を形成可能な状態で、電線 2 の周囲を覆う被覆部材 10, 10 b と、を備える。このため、開閉部の開閉に伴う外力を受けた電線 2 は、前記隙間内である程度の範囲で揺れるように動くことができるため、電線 2 と被覆部材 10, 10 b の端縁部との接触箇所は一定箇所に定まらず分散することとなる。即ち、開閉部の開閉によって生じる外力が電線束 3 に対して局所的に集中することを抑えることができる。これによって、電線 2 が局所的に損傷を受けて、断線することを抑えることができる。

20

【0061】

ところで、従来技術のように、熱可塑性フェルトの外遊側から金型による加熱プレスを行うと、熱可塑性フェルトの外周部分から内周部分に向かって伝熱されるため、加熱プレス後の熱可塑性フェルトは、外周部分が硬く、内周部分が柔らかい形態となる。外周部分が硬いため、電線は保護されるが、被覆体が配設対象部位周囲の部材と接触による振動で異音が生じる。

【0062】

これに対して、本実施形態に係る被覆部材 10, 10 b は、内周側の部分である第 1 筒状部 13 が、外周側の部分である第 2 筒状部 15 よりも相対的に硬い構造である。このため、電線 2 は、硬い性質を有する第 1 筒状部 13 によって、周囲の部材から保護される。また、外周側の部分である第 2 筒状部 15 は第 1 筒状部 13 よりも柔らかいため、第 2 筒状部 15 が、被覆部材 10 の配設対象部位周囲の部材に接触しても振動が生じない。このため、異音の発生を抑えることができる。つまり、被覆部材 10 は、電線 2 の保護性能と消音性能とを両立させることができる。また、このような電線 2 の保護性能と消音性能とは、第 1 筒状部 13 をより硬く、第 2 筒状部 15 をより柔らかくすることで、より高めることができる。加熱プレスを行うことなく第 2 筒状部 15 が接合されるのであれば、第 2 筒状部 15 をより柔らかくすることが可能である。

30

40

【0063】

また、被覆部材 10 と電線 2 とは一定の位置に位置決めされるため、被覆部材 10 が電線 2 のうち保護すべき位置を確実に保護することができる。

【0064】

また、硬くなる領域である第 1 筒状部 13 の形成は、加熱プレスされた不織材料 40 (第 1 不織部 41) を芯部材 50 に巻き付けることによって行われる。このため、第 1 筒状部 13 の内周部の曲率半径をその周方向において一様にするすることができる。また、芯部材 50 の外周を電線束 3 の外周よりも大きくすることで、電線束 3 と被覆部材 10 との間に確実に隙間を形成することができる。

【0065】

50

< 2 . 第 2 の実施形態 >

次に、図 7 を参照しつつ第 2 の実施形態に係る被覆部材 1 0 c について説明する。なお、以下の実施形態で、第 1 の実施形態にて示された構成要素と同じ構成要素は、同じ参照符号が付されており、第 1 の実施形態の被覆部材 1 0 , 1 0 b と異なる点についてのみ説明するものとする。

【 0 0 6 6 】

第 2 の実施形態は、芯部材 5 0 により、不織材料 4 0 の加熱が行われる形態である。第 2 の実施形態では、最初に、不織材料 4 0 を芯部材 5 0 に筒状に巻き付けて筒状不織部 4 6 を形成する。なお、筒状不織部 4 6 は、図 7 に示すように、1 周以上巻いてあればよい。そして、芯部材 5 0 を加熱することで、芯部材 5 0 に接触する筒状不織部 4 6 の内周面を加熱する。芯部材 5 0 の加熱は、芯部材 5 0 にヒータ 7 0 を接続することで実施可能であるが、芯部材 5 0 の加熱が可能であるならば、どのような形態であってもよい。加熱によって、内周面を構成する不織材料 4 0 の接着樹脂が溶け出す。そして、ヒータ 7 0 を停止、つまり加熱を停止させることにより、一定時間経過後、芯部材 5 0 に巻き付けられた不織材料 4 0 の溶けだした接着樹脂は冷却固化される。つまり、不織材料 4 0 は、芯部材 5 0 の外径に応じた内径の筒形状になる。芯部材 5 0 を引き抜くことによって、被覆部材 1 0 c の内周面は、外周面と比較して硬くなっている。

10

【 0 0 6 7 】

このとき、芯部材 5 0 が、前記電線 2 の外径よりも大きい外径を有していることによって、電線 2 との間に隙間を形成可能な状態で、電線 2 の周囲を覆う被覆部材 1 0 c を形成することができる。

20

【 0 0 6 8 】

このように、第 2 の実施形態では、不織材料 4 0 を芯部材 5 0 に筒状に巻き付けて筒状不織部 4 6 を形成する。そして筒状不織部 4 6 の内周側の部分が、芯部材 5 0 を介して加熱されることで、筒状不織部 4 6 の外周側よりも内周側の部分を硬くして、被覆部材 1 0 c を製造する。芯部材 5 0 が、筒状不織部 4 6 の内周面の形状を規定するとともに、筒状不織部 4 6 の内周側の部分を外周側の部分よりも硬くするための加熱に用いられる。従って、硬くなる部分である第 1 筒状部 1 3 の形成に用いられる加熱プレス装置 3 0 が不要となり、被覆部材 1 0 c の内周側の部分を硬くする作業の作業性も向上する。

30

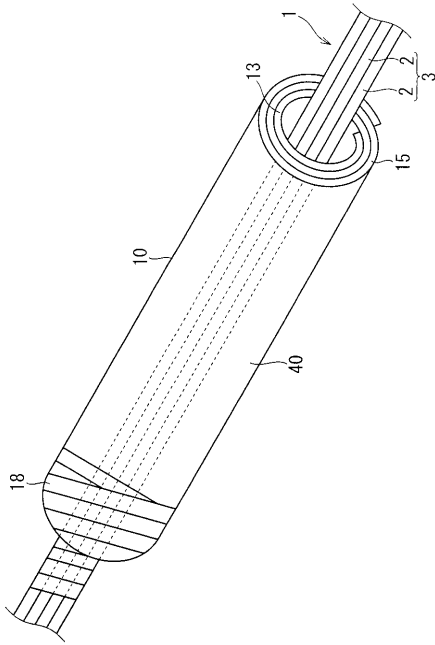
【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

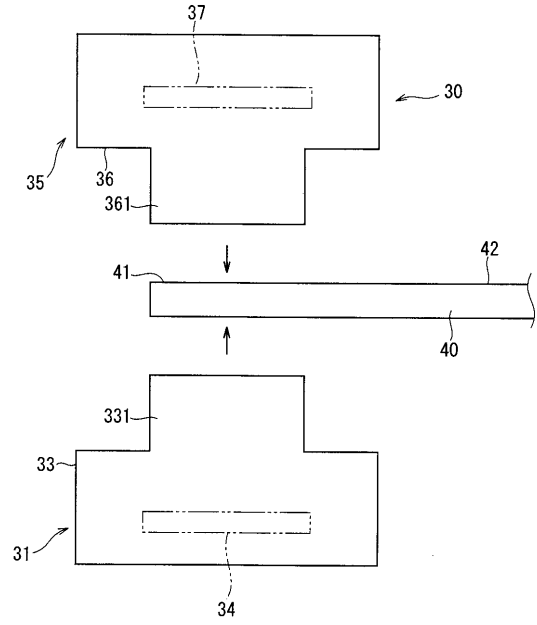
- 1 , 1 b ワイヤハーネス
- 2 電線
- 3 電線束
- 1 0 , 1 0 b , 1 0 c 被覆部材
- 1 3 第 1 筒状部
- 1 5 第 2 筒状部
- 4 0 不織材料
- 4 1 第 1 不織部
- 4 2 第 2 不織部
- 4 6 筒状不織部
- 5 0 芯部材

40

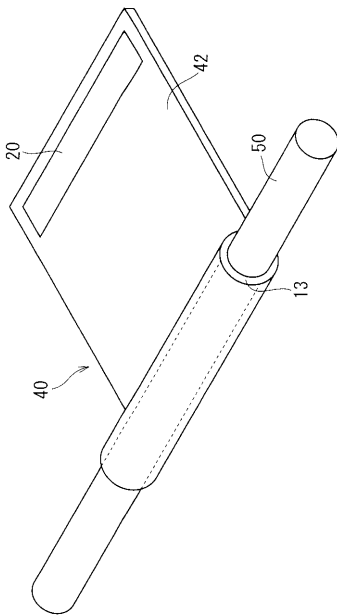
【 図 1 】



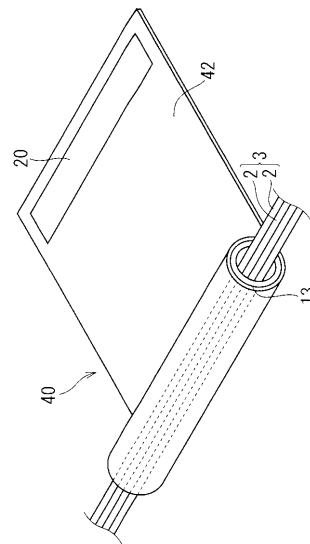
【 図 2 】



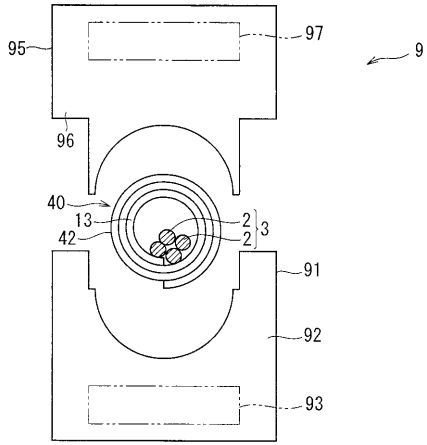
【 図 3 】



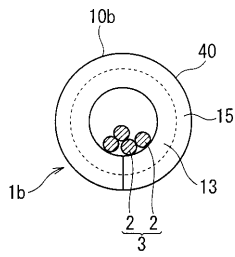
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

