

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5153111号
(P5153111)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 B 7/00 (2006.01) H O 1 B 7/00 3 O 1

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-272748 (P2006-272748)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成18年10月4日(2006.10.4)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-91261 (P2008-91261A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成20年4月17日(2008.4.17)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成21年9月29日(2009.9.29)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	佐藤 秀俊
			神奈川県厚木市岡田3050 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	澤田 知和
			神奈川県厚木市岡田3050 矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤーハーネス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電線束からなるワイヤーハーネスにおいて、
電線束内には、所要形状の弾性体が設けられており、
前記弾性体は、電線束への伸長方向の引張り力の作用に伴って、圧縮されるように弾性変形されることにより、電線束を長手方向に伸長させるとともに、引張り力が作用しない状態では、元の形状に復帰することにより、電線束の長手方向寸法を元に戻すことを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項2】

前記弾性体が、電線束径よりも大きい外径を有することを特徴とする請求項1記載のワイヤーハーネス。 10

【請求項3】

前記弾性体が、中空であることを特徴とする請求項1又は2記載のワイヤーハーネス。

【請求項4】

前記弾性体は、近傍の電線束が結束手段で結束されることにより、電線束の長手方向における所定位置に位置決め固定されることを特徴とする請求項1～3のいずれか記載のワイヤーハーネス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電線束からなるワイヤーハーネスに関し、詳しくはワイヤーハーネスの長さを可変とし、用途に合わせて最適なワイヤーハーネス長を低コストに得るための構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から余長を吸収できるワイヤーハーネスが知られている（例えば、特許文献1参照）。図25及び図26はそれぞれ、特許文献1で開示されているフラット回路体を示す斜視図であり、図25は収縮状態を、図26は伸長状態をそれぞれ示す。

【0003】

図25及び図26を参照すると、フラット回路体100は、ステアリングシャフトに沿って配索されるFFCであり、スパイラル状に巻回された余長部101を有する。余長部101の端部102, 103は、斜めに折り返されており、余長部101の巻回軸線に沿って互いに離間する方向に向けて配向されている。

10

【0004】

このようなフラット回路体100では、テレスコピック構造によるステアリングシャフトの伸長動作に伴って、図26に示すように、余長部101の端部102, 103が巻回軸線に沿って互いに離反すると、余長部101が縮径しつつ巻回軸線に沿って伸長される。

【0005】

また、フラット回路体100では、テレスコピック構造によるステアリングシャフトの縮長動作に伴って、図25に示すように、余長部101の端部102, 103が巻回軸線に沿って互いに近接すると、余長部101が初期径に復元しつつ巻回軸線に沿って短縮される。

20

【特許文献1】特開2001-345020号公報（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし上述した従来のフラット回路体100では、余長部101をスパイラル状に加工する必要があるため、製作工数の増大が避けられず、コストの増大を招くという問題があった。また、フラット回路体100のスパイラル状の余長部101に放射方向外側から外力が加わると、余長部101のスパイラル形状に変形を生じてしまい、フラット回路体100の伸縮性を喪失する恐れがあった。

30

【0007】

本発明は、スパイラル加工等を必要とすることなく、ワイヤーハーネスの長さを可変とすることができ、用途に合わせて最適なワイヤーハーネス長を低コストに得ることができるワイヤーハーネスを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

【0009】

40

(1) 電線束からなるワイヤーハーネスにおいて、電線束内には、所要形状の弾性体が設けられており、前記弾性体は、電線束への伸長方向の引張り力の作用に伴って、圧縮されるように弾性変形されることにより、電線束を長手方向に伸長させるとともに、引張り力が作用しない状態では、元の形状に復帰することにより、電線束の長手方向寸法を元に戻すことを特徴とするワイヤーハーネス。

【0010】

(2) 前記弾性体が、電線束径よりも大きい外径を有することを特徴とする前記(1)記載のワイヤーハーネス。

【0011】

50

(3) 前記弾性体が、中空であることを特徴とする前記(1)又は(2)記載のワイヤーハーネス。

【0012】

(4) 前記弾性体は、近傍の電線束が結束手段で結束されることにより、電線束の長手方向における所定位置に位置決め固定されることを特徴とする前記(1)~(3)のいずれか記載のワイヤーハーネス。

【0014】

前記(1)記載のワイヤーハーネスでは、電線束への伸長方向の引張り力の作用に伴って、弾性体が、圧縮されるように弾性変形され、電線束を長手方向に伸長させる。また、電線束への伸長方向の引張り力が作用しない状態では、弾性体は、元の形状に復帰することにより、電線束を径方向外側に伸長させ、電線束の長手方向寸法を元に戻す。これにより、スパイラル加工等を必要とすることなく、ワイヤーハーネスの長さを可変として、全長違いで設定されていた複数種類のワイヤーハーネスを共用化させ、部品点数及び組付工数の削減を図り、コストを低減させる。

【0015】

前記(2)記載のワイヤーハーネスでは、弾性体の弾性変形力が効率良く生じる。

【0016】

前記(3)記載のワイヤーハーネスでは、中空の弾性体は、電線束への伸長方向の引張り力の作用に伴って、圧縮されるように円滑に弾性変形し、円滑に長手方向に伸長される。

【0017】

前記(4)記載のワイヤーハーネスでは、弾性体近傍の電線束が、結束手段で結束される。これにより、弾性体は、電線束内で締め付けられた状態とされ、電線束の長手方向における所定位置に位置決め固定される。

【発明の効果】

【0020】

本発明のワイヤーハーネスによれば、スパイラル加工等を必要とすることなく、ワイヤーハーネスの長さを可変とすることができ、用途に合わせて最適なワイヤーハーネス長を低コストに得ることができる。

【0021】

本発明により得られるワイヤーハーネスは、好ましくは車輛のキャビン内に配索され、異なる大きさ(長さ)のキャビンに共用可能なワイヤーハーネスとして好適に用いられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の第1実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図2は、図1のワイヤーハーネスの断面図、図3は、図1のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図4は、図3のワイヤーハーネスの断面図である。また、図5は、図1のワイヤーハーネスの弾性体の他の例を示す斜視図である。

【0023】

図1~図4を参照すると、第1実施形態のワイヤーハーネス1において、電線束10内には、所定の厚さを有する円盤状の弾性体11が設けられる。弾性体11は、ゴム、発泡材又はシリコン樹脂等の弾性変形可能な材料からなり、電線束径よりも大きい外径を有する。弾性体11は、図1中の上下側において、近傍の電線束10が結束用テープ(又はバンドクリップ)12で結束されることにより、電線束10内で締め付けられた状態とされ、電線束10の長手方向(図1中、上下方向)における所定位置に位置決め固定される。

【0024】

弾性体11は、電線束径より小さい外径であってもよいが、本実施形態のように電線束径よりも大きい外径を有することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

弾性体 1 1 は、電線束 1 0 への伸長方向（図 1 中、上下方向）の引張り力の作用に伴って、図 3 及び図 4 に示すように、外径を縮小される側に圧縮されるように弾性変形されることにより、電線束 1 0 を長手方向に伸長させる。

【 0 0 2 6 】

また、弾性体 1 1 は、引張り力が作用しない状態では、外径を拡大される側に元の形状まで復帰する（図 3 及び図 4 に示す状態 図 1 及び図 2 に示す状態）。これにより、弾性体 1 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、電線束 1 0 を径方向外側に伸長させ、電線束 1 0 の長手方向寸法を元に戻す。

【 0 0 2 7 】

なお、図 5 に示すように、中央部に貫通孔 1 3 を有する円環状（ドーナツ状）に形成された弾性体 1 4 を用いることもできる。弾性体 1 4 では、貫通孔 1 3 により迅速かつ円滑な弾性変形性が確保される。

【 0 0 2 8 】

また、上記実施形態において、電線束 1 0 の伸縮幅は、弾性体 1 1 , 1 4 の大きさ、取付個数を変更することにより、適宜調節可能である。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、本発明の参考例であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。

【 0 0 3 0 】

図 6 を参照すると、参考例のワイヤーハーネス 2 0 において、電線束 2 1 内に弾性体は設けられておらず、電線束 2 1 には、径方向外側に膨らむように湾曲部 2 2 が形成されるとともに、湾曲部 2 2 の両端（図 6 中、上下端部）間には、バネ 2 3 が張設される。バネ 2 3 は、図 6 中の上下両端部を電線束 2 1 にテープ又はバンド 2 4 により固定される。

【 0 0 3 1 】

湾曲部 2 2 は、電線束 2 1 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、バネ 2 3 の付勢力に抗して長手方向に伸長され、電線束 2 1 を長手方向に伸長させる。また、湾曲部 2 2 は、引張り力が作用しない状態では、バネ 2 3 の付勢力により元の形状に復帰され、電線束 2 1 の長手方向寸法を元に戻す。

その他の構成及び作用については、上記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 3 2 】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 8 は、図 7 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 9 は、図 7 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

【 0 0 3 3 】

図 7 ~ 図 9 を参照すると、第 2 実施形態のワイヤーハーネス 3 0 において、弾性体 3 2 は、ゴム、スポンジ又はエラストマ樹脂等の弾性変形可能な材料からなる。弾性体 3 2 は、電線束 3 1 内に挟持される弾性変形部 3 3 の上面及び下面にそれぞれ、電線 3 4 を掛けるための凹溝 3 3 a を形成されるとともに、弾性変形部 3 3 の側面には、テープ止めリブ 3 3 b を突設される。弾性体 3 2 は、弾性変形部 3 3 の凹溝 3 3 a に電線 3 4 を掛けられ、弾性変形部 3 3 を電線束 3 1 内に挟持された状態で、テープ止めリブ 3 3 b を電線束 3 1 における弾性体 3 2 の図 7 中の左右両側に、テープ又はバンド 3 5 で固定される。なお、テープ止めリブ 3 3 b は省略されてもよく、必要に応じて設けられる。

【 0 0 3 4 】

弾性体 3 2 は、電線束 3 1 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、弾性変形部 3 3 を図 8 に示すように上下から押し潰されるように弾性変形されることにより、電線束 3 1 を長手方向に伸長させる。また、弾性体 3 2 は、引張り力が作用しない状態では、弾性変形部 3 3 を元の形状に復帰することにより、図 7 に示すように電線束 3 1 を径方向外側（図 7 中、上下側）に伸長させる。これにより、電線束 3 1 の長手方向寸法を元に戻す。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 は、本発明の第 3 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 1 1

10

20

30

40

50

は、図 1 1 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 1 2 は、図 1 1 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 ~ 図 1 2 を参照すると、第 3 実施形態のワイヤーハーネス 4 0 において、弾性体 4 2 は、弾性変形部 4 3 の両側面に変形用凹溝 4 3 a をそれぞれ形成される。変形用凹溝 4 3 a は、電線束 4 1 への伸長方向の引張り力の作用に伴って弾性変形部 4 3 が弾性変形される際、図 1 1 に示すように弾性変形部 4 3 を円滑に所定形状に弾性変形させる。また、弾性体 4 2 には、テープ止めリブ 3 3 b (図 7) は設けられていないが、設けてもよい。

その他の構成及び作用については、上記第 2 実施形態と同様である。

10

【 0 0 3 7 】

図 1 3 は、本発明の第 4 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 1 4 は、図 1 3 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 1 5 は、図 1 3 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

【 0 0 3 8 】

図 1 3 ~ 図 1 5 を参照すると、第 4 実施形態のワイヤーハーネス 5 0 において、弾性体 5 1 の弾性変形部 5 2 の凹溝 5 2 a は、側壁 5 2 b の先端側が内側に倒れ込むように形成される。また、弾性体 5 1 には、テープ止めリブ 3 3 b (図 7) は設けられていないが、設けてもよい。

その他の構成及び作用については、上記第 2 実施形態と同様である。

20

【 0 0 3 9 】

図 1 6 は、本発明の第 5 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 1 7 は、図 1 6 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 1 8 は、図 1 6 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

【 0 0 4 0 】

図 1 6 ~ 図 1 8 を参照すると、第 5 実施形態のワイヤーハーネス 6 0 において、弾性体 6 1 の弾性変形部 6 2 は、中空に形成されており、かつ、側壁 6 2 a を湾曲形状に形成される。また、弾性体 6 1 には、テープ止めリブ 3 3 b (図 7) は設けられていないが、設けてもよい。

その他の構成及び作用については、上記第 3 実施形態と同様である。

30

【 0 0 4 1 】

図 1 9 は、本発明の第 6 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 2 0 は、図 1 9 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 2 1 は、図 1 9 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 9 ~ 図 2 1 を参照すると、第 6 実施形態のワイヤーハーネス 7 0 において、弾性体 7 1 の弾性変形部 7 2 は、中空に形成されており、かつ、上下面及び左右側面にそれぞれ、電線 7 3 を掛けるための凹溝 7 2 a を形成される。弾性体 7 1 は、弾性変形部 7 2 の各凹溝 7 2 a に電線 7 3 を掛けられ、弾性変形部 7 2 を電線束 7 4 内に挟持される。

【 0 0 4 3 】

40

弾性体 7 1 は、電線束 7 4 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、弾性変形部 7 2 を図 2 0 に示すように上下及び左右から押し潰されるように弾性変形されることにより、電線束 7 4 を長手方向に伸長させる。また、弾性体 7 1 は、引張り力が作用しない状態では、弾性変形部 7 2 を元の形状に復帰することにより、図 1 9 に示すように電線束 7 4 を径方向外側 (図 1 9 中、上下側及び左右側) に伸長させる。これにより、電線束 7 4 の長手方向寸法を元に戻す。

【 0 0 4 4 】

図 2 2 は、本発明の第 7 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図であり、図 2 3 は、図 2 2 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図、図 2 4 は、図 2 2 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。

50

【 0 0 4 5 】

図 2 2 ~ 図 2 4 を参照すると、第 7 実施形態のワイヤーハーネス 8 0 において、弾性体 8 1 の弾性変形部 8 2 の 4 つの角部には、切れ込み部 8 3 がそれぞれ設けられる。各切れ込み部 8 3 はそれぞれ、電線束 7 4 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、弾性変形部 8 2 が図 2 3 に示すように弾性変形される際、より円滑に弾性変形部 8 2 を弾性変形させる。

その他の構成及び作用については、上記第 6 実施形態と同様である。

【 0 0 4 6 】

以上のように、上記第 1 ~ 第 7 実施形態のワイヤーハーネス 1 , 3 0 , 4 0 , 5 0 , 6 0 , 7 0 , 8 0 によれば、電線束 1 0 , 3 1 , 4 1 , 7 4 内に設けられた弾性体 1 1 , 1 4 , 3 2 , 4 2 , 5 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 が、電線束 1 0 , 3 1 , 4 1 , 7 4 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、押し潰されるように弾性変形されることにより、電線束 1 0 , 3 1 , 4 1 , 7 4 を長手方向に伸長させる。また、弾性体 1 1 , 1 4 , 3 2 , 4 2 , 5 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 は、引張り力が作用しない状態では、元の形状に復帰することにより、電線束 1 0 , 3 1 , 4 1 , 7 4 の長手方向寸法を元に戻す。

10

【 0 0 4 7 】

また、参考例のワイヤーハーネス 2 0 によれば、電線束 2 1 に形成された湾曲部 2 2 が、電線束 2 1 への伸長方向の引張り力の作用に伴って、バネ 2 3 の付勢力に抗して長手方向に伸長され、電線束 2 1 を長手方向に伸長させる。また、湾曲部 2 2 は、引張り力が作用しない状態では、バネ 2 3 の付勢力により元の形状に復帰され、電線束 2 1 の長手方向寸法を元に戻す。

20

【 0 0 4 8 】

したがって、ワイヤーハーネス 1 , 2 0 , 3 0 , 4 0 , 5 0 , 6 0 , 7 0 , 8 0 の長さを可変とすることができ、用途に合わせて最適なワイヤーハーネス長を得ることができる。これにより、車輛の異なる大きさ（長さ）のキャビンに対応して全長違いで設定されていた複数種類のワイヤーハーネスを、1 種類に共用化させることができ、部品点数の削減及びコストの低減を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

また、従来のような F F C のスパイラル形状への加工を必要とせず、製作工数の削減及びコストの低減を図ることができるとともに、外力の作用による変形と、それに伴う伸縮性の喪失を防止することができる。

30

【 0 0 5 0 】

また、第 2 ~ 第 5 実施形態のワイヤーハーネス 3 0 , 4 0 , 5 0 , 6 0 によれば、弾性体 3 2 , 4 2 , 5 1 , 6 1 は、弾性変形部 3 3 , 4 3 , 5 2 , 6 2 の上面及び下面にそれぞれ、電線 3 4 を掛けるための凹溝 3 3 a , 5 2 a を形成される。また、第 7 及び第 8 実施形態のワイヤーハーネス 7 0 , 8 0 によれば、弾性体 7 1 , 8 1 は、弾性変形部 7 2 , 8 2 の上下面及び左右側面にそれぞれ、電線を掛けるための凹溝 7 2 a を形成される。

【 0 0 5 1 】

したがって、電線束 3 1 , 4 1 , 7 4 への弾性体 3 2 , 4 2 , 5 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 の組付作業性を向上させることができ、弾性体 3 2 , 4 2 , 5 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 を電線束 3 1 , 4 1 , 7 4 に迅速かつ確実に組み付けることができる。

40

【 0 0 5 2 】

また、第 5 ~ 第 7 実施形態のワイヤーハーネス 6 0 , 7 0 , 8 0 では、弾性体 6 1 , 7 1 , 8 1 の弾性変形部 6 2 , 7 2 , 8 2 が中空であり、更に第 7 実施形態のワイヤーハーネス 8 0 では、切れ込み部 8 3 も設けられる。

【 0 0 5 3 】

したがって、弾性変形部 6 2 , 7 2 , 8 2 の迅速かつ円滑な弾性変形を得ることができ、より円滑なワイヤーハーネス 6 0 , 7 0 , 8 0 の伸縮性を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

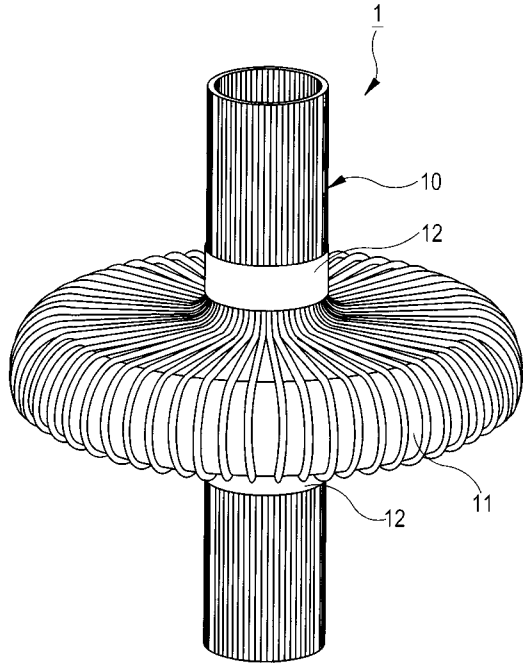
50

- 【図 1】本発明の第 1 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 2】図 1 のワイヤーハーネスの断面図である。
- 【図 3】図 1 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 4】図 3 のワイヤーハーネスの断面図である。
- 【図 5】図 1 のワイヤーハーネスの弾性体の他の例を示す斜視図である。
- 【図 6】本発明の参考例であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 7】本発明の第 2 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 8】図 7 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 9】図 7 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 10】本発明の第 3 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。 10
- 【図 11】図 11 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 12】図 11 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 13】本発明の第 4 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 14】図 13 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 15】図 13 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 16】本発明の第 5 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 17】図 16 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 18】図 16 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 19】本発明の第 6 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 20】図 19 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。 20
- 【図 21】図 19 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 22】本発明の第 7 実施形態であるワイヤーハーネスを示す斜視図である。
- 【図 23】図 22 のワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。
- 【図 24】図 22 のワイヤーハーネスの弾性体を示す斜視図である。
- 【図 25】特許文献 1 で開示されているワイヤーハーネスの収縮状態を示す斜視図である。
- 【図 26】特許文献 1 で開示されているワイヤーハーネスの伸長状態を示す斜視図である。

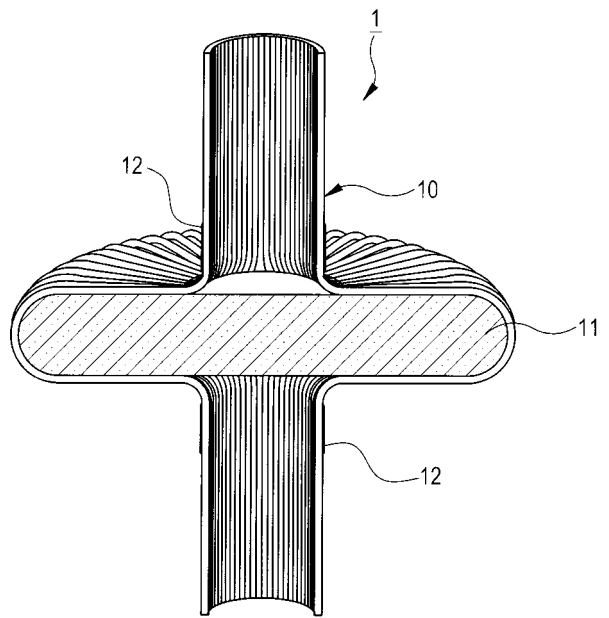
【符号の説明】

- 【0055】 30
- 1 ワイヤーハーネス
- 10 電線束
- 11 弾性体
- 12 結束手段(結束用テープ)
- 13 貫通孔
- 14 弾性体
- 20 ワイヤーハーネス
- 21 電線束
- 22 湾曲部
- 23 付勢手段(バネ) 40

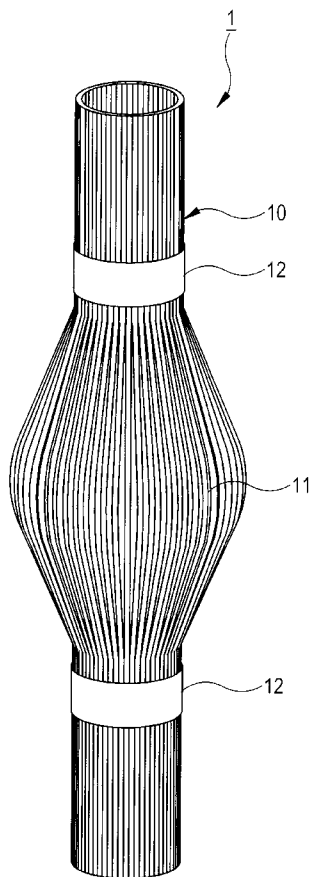
【図1】



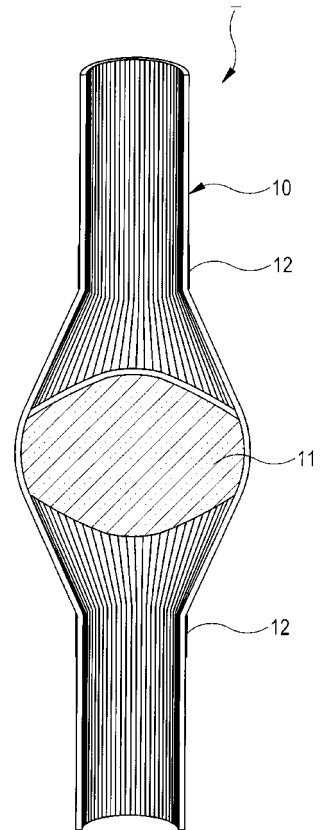
【図2】



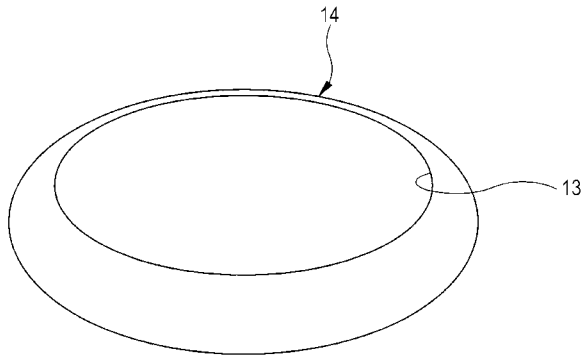
【図3】



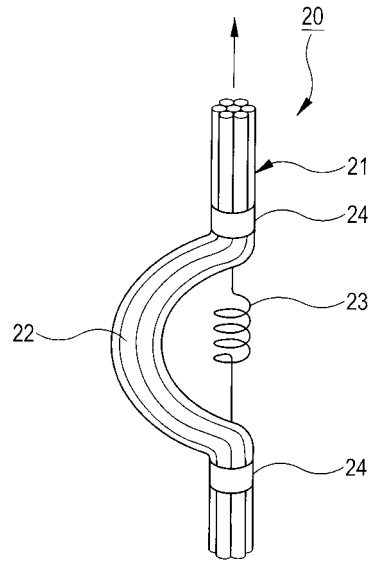
【図4】



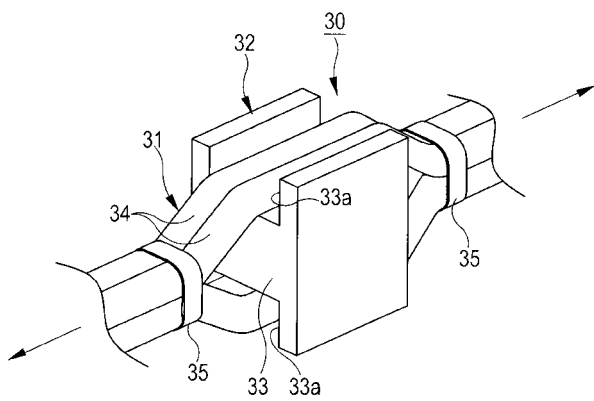
【図5】



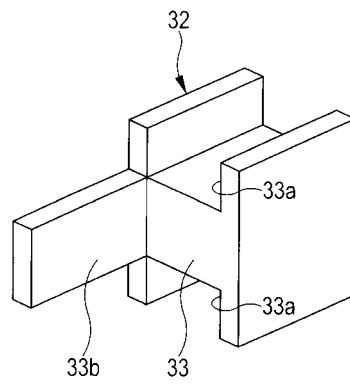
【図6】



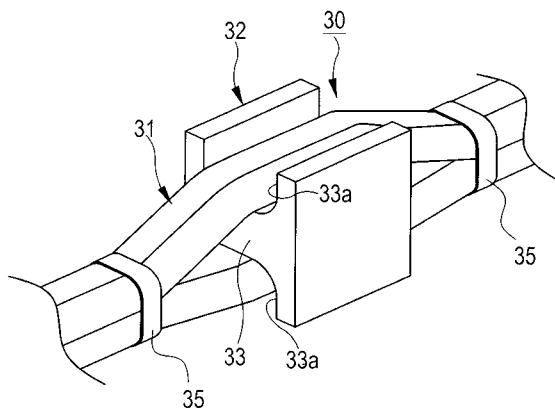
【図7】



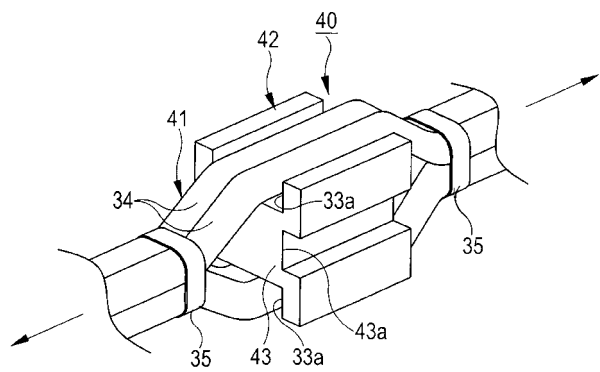
【図9】



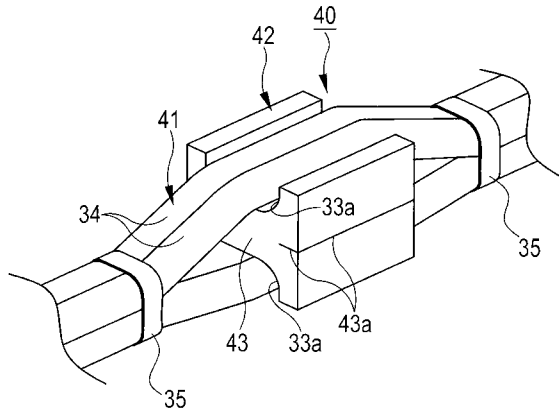
【図8】



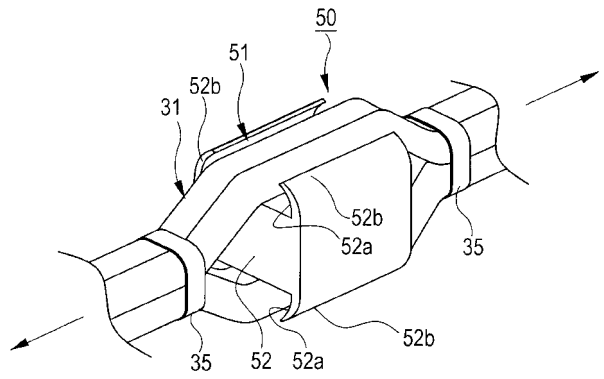
【図10】



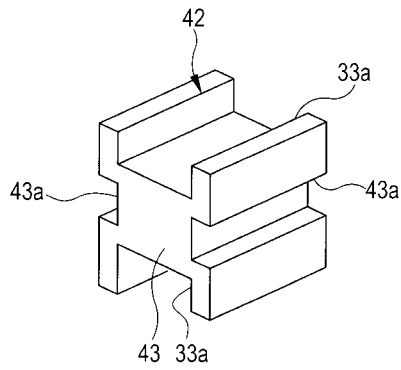
【図11】



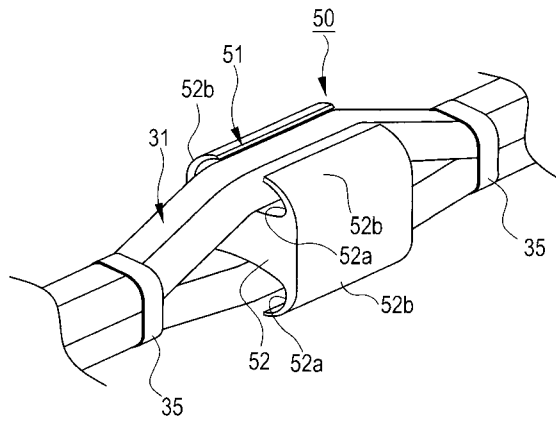
【図13】



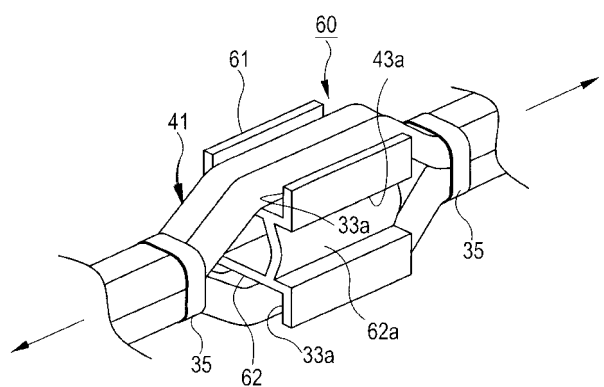
【図12】



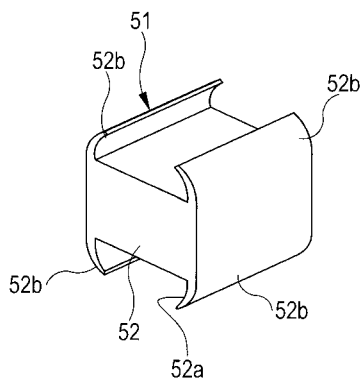
【図14】



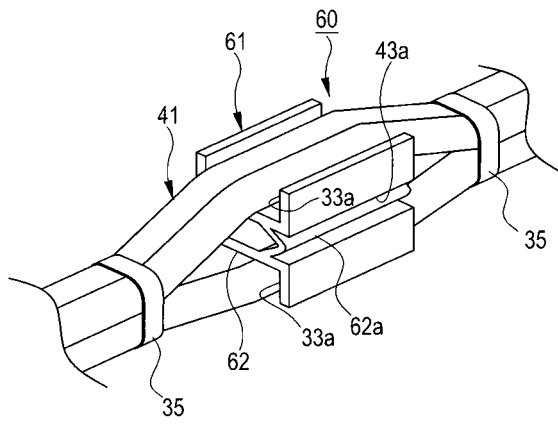
【図16】



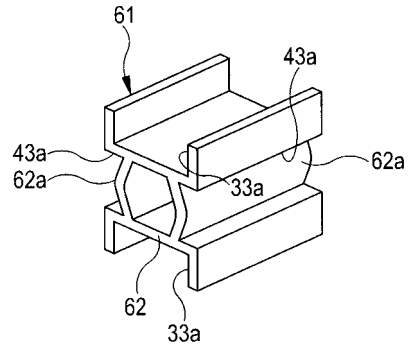
【図15】



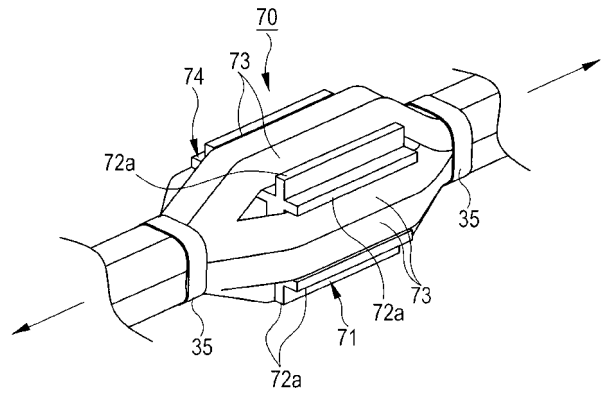
【図17】



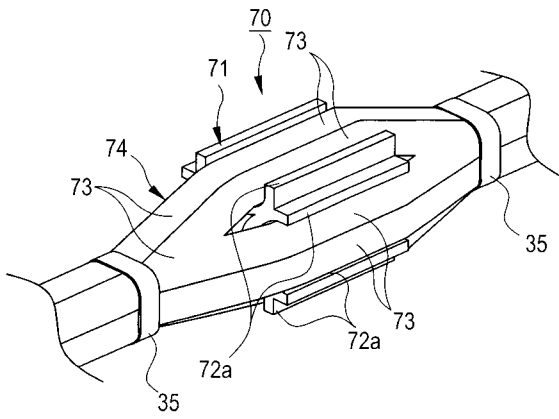
【図18】



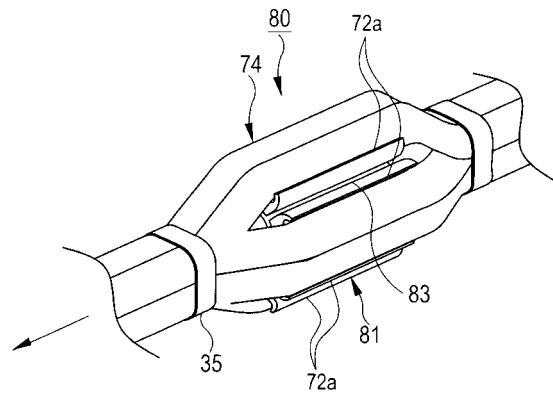
【図19】



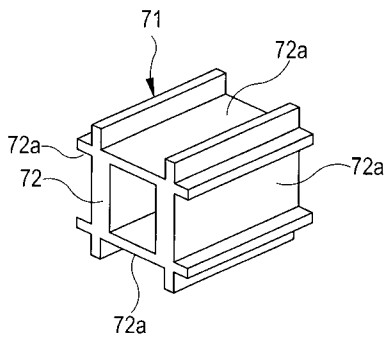
【図20】



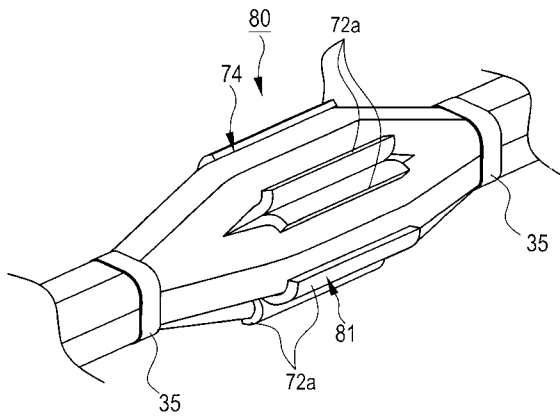
【図22】



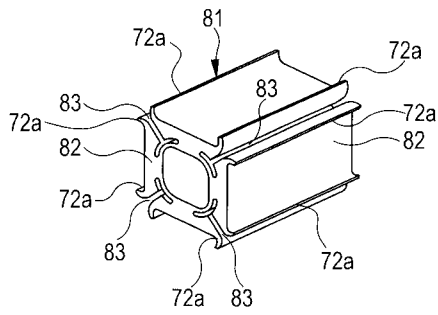
【図21】



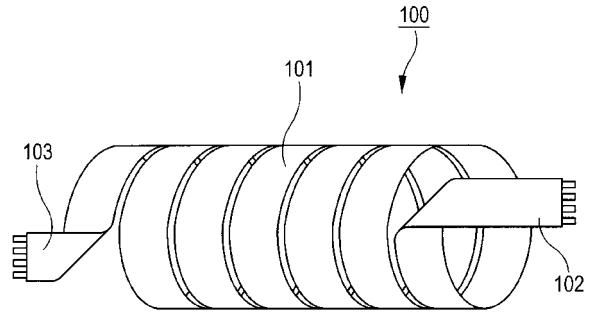
【 図 2 3 】



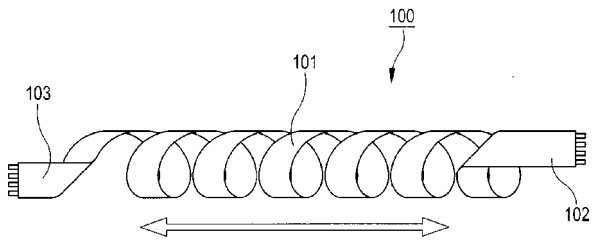
【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

審査官 國島 明弘

- (56)参考文献 特開平01-031309(JP,A)
実開平04-023017(JP,U)
特開平11-306870(JP,A)
特開2001-186624(JP,A)
特表2002-501666(JP,A)
特開2006-254576(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01B 7/00