

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6467378号
(P6467378)

(45) 発行日 平成31年2月13日 (2019.2.13)

(24) 登録日 平成31年1月18日 (2019.1.18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 B 7/00 (2006.01)

H O 1 B 7/00 3 O 1

H O 1 B 7/40 (2006.01)

H O 1 B 7/40 3 O 7 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-140433 (P2016-140433)
 (22) 出願日 平成28年7月15日 (2016.7.15)
 (65) 公開番号 特開2018-10834 (P2018-10834A)
 (43) 公開日 平成30年1月18日 (2018.1.18)
 審査請求日 平成29年9月19日 (2017.9.19)

(73) 特許権者 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 牧野 公利
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内
 (72) 発明者 齊本 哲朗
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤハーネス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂材料からなり座面及び前記座面に隣接する一対の側面の少なくとも一方が平坦な電線貫通側面となる電線埋入体と、

前記座面に沿う方向で前記電線埋入体の一方の前記側面から他方の前記側面に貫通し前記平坦な電線貫通側面における電線突出角度が前記電線貫通側面に垂直な方向に対して突出するに従って前記座面から離反する方向に傾斜する電線と、
 を備え、

前記電線埋入体は、前記平坦な電線貫通側面に垂直な方向からみたときに台形状を有し、前記台形状の底辺側の平坦な面が前記座面となることを特徴とするワイヤハーネス。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のワイヤハーネスであって、

複数の前記電線が、前記座面に沿う方向で間隙を有して平行に並べられることを特徴とするワイヤハーネス。

【請求項 3】

請求項 2 記載のワイヤハーネスであって、

前記平坦な電線貫通側面から突出する複数の前記電線が、並び方向で交互に前記座面に接近する千鳥状に配列されていることを特徴とするワイヤハーネス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、ワイヤハーネスに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ワイヤハーネスにおいて、通常時は電線を保持し、異常時にインターロック回路等の電線を切断できるようにした電線保持構造が提案されている。この種の電線保持構造では、切断されたときに電線同士が接触してショートを起こさないようにするため、電線間に間隙を設けている。

一方、上記電線保持構造への応用が可能な技術として、電線束の外周を封止樹脂部（電線埋入体）によってモールドするワイヤハーネスの配索構造が知られている（特許文献 1 等参照）。

10

このワイヤハーネスの配索構造における電線埋入体は、上記の電線を切断するための電線保持構造の一役を担うことができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 1 7 2 4 1 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

20

ところで、上述の電線埋入体による電線保持構造において、細物電線は、剪断加工（ハサミのように切断すること）により比較的容易に切断することができる。その一方、細い電線でも複数本を同時に切断するのは困難となる。例えば、電線埋入体から間隔を有して突出する複数の電線を、近傍で稼働する他のパーツによって切断する場合がある。このような場合には、電線埋入体と稼働パーツ（剪断部材）の隙間によって電線が切断されるため、普通のハサミのように切れやすい状態ではなくなることがある。この場合、電線は、電線埋入体と稼働パーツの隙間に押しつぶされながら入り込み、切りにくく、数本の素線が繋がって残る可能性がある。異常時切断用のワイヤハーネスは、このような切り残しが発生すれば、異常時に電装機器等を速やかに非通電状態とできない不都合が生じる。

【 0 0 0 5 】

30

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、電線を保持する電線埋入体を備えとともに、電線埋入体により保持される電線を容易に切ることができるワイヤハーネスを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

（ 1 ） 樹脂材料からなり座面及び前記座面に隣接する一对の側面の少なくとも一方が平坦な電線貫通側面となる電線埋入体と、前記座面に沿う方向で前記電線埋入体の一方の前記側面から他方の前記側面に貫通し前記平坦な電線貫通側面における電線突出角度が前記電線貫通側面に垂直な方向に対して突出するに従って前記座面から離反する方向に傾斜する電線と、を備え、前記電線埋入体は、前記平坦な電線貫通側面に垂直な方向からみたときに台形状を有し、前記台形状の底辺側の平坦な面が前記座面となることを特徴とするワイヤハーネス。

40

【 0 0 0 7 】

上記（ 1 ）の構成のワイヤハーネスによれば、平坦な電線貫通側面から突出する電線に、シャープ角がつくことによって、平坦な電線貫通側面に沿って剪断部材を移動するだけで電線を容易に剪断することができる。また、電線が複数の場合、各電線は剪断後も電線埋入体に保持されているので、隣接する電線同士が接触してショートを起こすことがない。更に、製造時には、成形型へ電線を傾斜してセットすることで電線埋入体の電線貫通形状に角度が生じるのみであるので、作りやすさに影響はない。

50

更に、電線切断時に生じる反力を、電線埋入体の平坦な座面によって、安定的に支持できる。これにより、電線切断時に剪断力を電線に確実に作用させることができるようになり、電線の切り残しが生じにくくなる。

【0008】

(2) 上記(1)の構成のワイヤハーネスであって、複数の前記電線が、前記座面に沿う方向で間隙を有して平行に並べられることを特徴とするワイヤハーネス。

【0009】

上記(2)の構成のワイヤハーネスによれば、複数の電線が切断されたときに、隣接の電線が間隙を有して離間しているため、電線同士が接触してショートをもたらしにくくなる。

10

【0010】

(3) 上記(2)の構成のワイヤハーネスであって、前記平坦な電線貫通側面から突出する複数の前記電線が、並び方向で交互に前記座面に接近する千鳥状に配列されていることを特徴とするワイヤハーネス。

【0011】

上記(3)の構成のワイヤハーネスによれば、一度に剪断部材に触れる電線の数が増えるので、容易に電線が切れるようになる。また、切断された電線は、隣接する電線とショートしてはならないが、並び方向のみならず高さ方向にもずれるので、隣接する電線との距離が更に確保され、電線同士がよりショートしにくくなる。また、電線同士がよりショートしにくくなることにより、電線の間隙を小さくして、電線埋入体の電線並び方向の距離を抑制することも可能となる。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明に係るワイヤハーネスによれば、電線を保持する電線埋入体を備えるとともに、電線埋入体により保持される電線を容易に切ることができる。

【0015】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

30

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係るワイヤハーネスを表した分解斜視図である。

【図2】電線群に電線埋入体が設けられたワイヤハーネスの要部斜視図である。

【図3】電線を千鳥に配列した電線群に電線埋入体が設けられた変形例に係るワイヤハーネスの要部斜視図である。

【図4】低圧射出成形機の斜視図である。

【図5】電線群に電線埋入体が設けられたワイヤハーネスの要部平面図である。

【図6】電線の切断過程を図5のA-A断面で見た動作説明図である。

【図7】電線を千鳥に配列した電線群の切断過程を表す動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0017】

以下、本発明に係る実施形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るワイヤハーネスを表した分解斜視図である。

本実施形態に係るワイヤハーネス100は、図1に示すように、電線埋入体13と、電線11と、を有する。この電線埋入体13は、電線保持構造を構成する主要部材となる。また、ワイヤハーネス100における電線11は、電線群15を例示して説明する。電線群15は、複数の電線11が、直径方向に少なくとも一列に並ぶ。「少なくとも一列」とは、複数列が多段状に配置されてもよい意味である。但し、この場合には、各段の電線群同士は、離間して配置される。

【0018】

50

本実施形態のワイヤハーネス１００は、電線埋入体１３が中間部に形成されて車両に配索される。電線埋入体１３の外周形状部２５は、正面視で台形状を有し、電線群１５の延在方向の任意位置の断面形状が、同一に形成されている。勿論、電線埋入体１３の外周形状部は、これに限らず種々の形状を採りうることは云うまでもない。

【００１９】

電線群１５の一端に接続されたコネクタ２７は、図示しない電子機器の例えばインターロック回路と接続されている。

【００２０】

図２は電線群１５に電線埋入体１３が設けられたワイヤハーネス１００の要部斜視図である。

10

電線埋入体１３は、樹脂材料からなる。樹脂材料には、硬質樹脂材料を好適に用いることができる。電線埋入体１３は、電線群１５の延在方向の一部分を包囲し一体にモールド成形される。換言すれば、ワイヤハーネス１００は、この電線埋入体１３に、電線群１５の延在方向一部分が埋入（インサート成形）されたものとなっている。

【００２１】

隣接する電線１１同士は、僅かに離間していても接触していてもよい。僅かに離間していれば、複数の電線１１が切断されるときに、電線１１同士が接触してショートを更に起こしにくくすることができる。なお、本実施形態において、ワイヤハーネス１００は、隣接する電線１１同士が間隙を有して僅かに離間している。

【００２２】

20

本実施形態の電線埋入体１３は、台形状の外周形状部２５を有する。従って、電線埋入体１３は、電線群１５の延在方向に直交する面で切断すれば、断面台形状となる。電線埋入体１３は、断面台形状の底辺側の面が座面２９となる。本実施形態において、座面２９は、平坦な面で形成されている。勿論、電線埋入体の外周形状部は台形状に限らず、矩形など種々の形状を採りうることは云うまでもない。

【００２３】

電線埋入体１３の座面２９を挟む一对の対向する少なくとも一方の側面が、平坦な電線貫通側面３１ａとなる。電線群１５は、一方の電線貫通側面３１ａから他方の電線貫通側面３１ｂに向かって、電線埋入体１３を貫通する。

【００２４】

30

電線埋入体１３において、電線群１５は、複数の電線１１が、座面２９に沿う方向で間隙を有して平行に並べられている。この電線群１５は、平坦な電線貫通側面３１ａにおけるそれぞれの電線１１の電線突出角度が、電線貫通側面３１ａに垂直な方向に対して突出するに従って座面２９から離反する方向に傾斜する。従って、電線群１５は、反対側の電線貫通側面３１ｂにおいては突出するに従って座面２９に接近する方向に傾斜する。

【００２５】

上記したワイヤハーネス１００の電線埋入体１３の近傍には、剪断部材である稼働パーツ３３（図６参照）が設けられる。稼働パーツ３３は、車両の異常時、電線埋入体１３の外側の電線貫通側面３１ａに沿って移動が可能となる。本実施形態において、稼働パーツ３３は、電線埋入体１３の座面２９と反対側から、座面２９に接近する方向で電線貫通側面３１ａに沿って移動する。この電線貫通側面３１ａでは、電線群１５が突出するに従って座面２９から離反する方向に傾斜する。稼働パーツ３３は、電線貫通側面３１ａの平坦面に沿って移動することにより、電線貫通側面３１ａから突出する電線群１５を剪断により切断する。

40

【００２６】

図３は電線１１を千鳥に配列した電線群１５Ａに電線埋入体である電線埋入体１３Ａが設けられた変形例に係るワイヤハーネス１００Ａの要部斜視図である。

上記ワイヤハーネス１００は、その変形例として、電線埋入体１３の電線貫通側面３１ａ、３１ｂにおいて、それぞれの電線１１を、千鳥に配列することができる。電線１１を千鳥に配列した変形例に係るワイヤハーネス１００Ａは、電線埋入体１３Ａの平坦な電線

50

貫通側面 3 1 a , 3 1 b からそれぞれ突出する複数の電線 1 1 が、並び方向で交互に座面 2 9 に接近する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は低圧射出成形機 3 5 の斜視図である。

本実施形態において、電線埋入体 1 3 の成形には、低圧射出成形機 3 5 が用いられる。低圧射出成形機 3 5 は、電線群 1 5 の途中位置に電線埋入体 1 3 を一体にモールド成形することができる。なお、本実施形態に係るワイヤハーネスにおける電線埋入体 1 3 の成形には、通常の射出成形機が用いられても勿論よい。低圧射出成形機 3 5 は、電動機等の外部動力なしに作業員が一人でも操作可能な成形機である。低圧射出成形機 3 5 は、成型型 3 7 と、図示しない型締め装置と、成型型 3 7 に溶融樹脂を加圧注入する低圧射出装置 3 9 と、から構成される。

10

【 0 0 2 8 】

低圧射出装置 3 9 は、合成樹脂等を加熱して溶融するヒータが設けられた加熱筒 4 1 と、加熱筒内の溶融樹脂を図示しないノズルから射出するプランジャ 4 3 と、プランジャ 4 3 を前進させる射出シリンダ 4 5 と、射出シリンダ 4 5 を駆動するハンドル 4 7 と、加熱筒 4 1 の加熱温度を所望の温度に保持する温調器 4 9 と、を有し、これらが台座 5 1 に立設する装置支柱 5 3 に支持されている。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態における低圧射出成形機 3 5 とは、1 回の射出成形で成形できる樹脂の量が最大で 1 0 g 程度のものであって、且つ、成型型の型締め時に、エアシリンダ又はリンク等を用いて手動でも行うことができるものをいう。勿論、低圧射出装置 3 9 は、電動機やエア等の外部動力によって射出シリンダ 4 5 を駆動するものであってもよい。より具体的には、低圧射出成形機 3 5 としては、例えば、特開 2 0 1 0 - 2 6 0 2 9 7 号公報、特開 2 0 1 2 - 3 0 4 2 9 号公報及び特開 2 0 1 3 - 1 0 3 4 9 2 号公報などに開示された公知の「射出成形装置」を用いることができる。

20

【 0 0 3 0 】

本実施形態に係る成型型 3 7 は、台座 5 1 に配置される。成型型 3 7 は、上型 5 5 と下型 5 7 とが、電線群 1 5 の延在方向に沿った外側両端部分に形成されたバリきり 5 9 で電線群 1 5 を挟むことにより、電線埋入体 1 3 を成形可能な空間（キャビティ 6 1 ）を画成する。

30

【 0 0 3 1 】

すなわち、上型 5 5 及び下型 5 7 は、上型分割面 6 3 及び下型分割面 6 5 を有する。上型分割面 6 3 及び下型分割面 6 5 には、上側ハーネス収容部 6 7 及び下側ハーネス収容部 6 9 が設けられる。成型型 3 7 は、上型 5 5 と下型 5 7 が型締めされると、内部に中空のキャビティ 6 1 を画成する。上側ハーネス収容部 6 7 は、このキャビティ 6 1 の上側部分と、バリきり 5 9 と、からなる。下側ハーネス収容部 6 9 は、このキャビティ 6 1 の下側部分と、バリきり 5 9 と、からなる。バリきり 5 9 は、一列の電線群 1 5 の延在方向に沿ったキャビティ 6 1 の外側両端部分において一列の電線群 1 5 の外周を挟む。本実施形態において、バリきり 5 9 は、電線群 1 5 を挟む面が平坦な面で形成される。

【 0 0 3 2 】

40

下型 5 7 におけるバリきり 5 9 は、一列の電線群 1 5 を収容可能な一对の凹状部 7 1 a , 7 1 b を有する。一对の凹状部 7 1 a , 7 1 b は、下型分割面 6 5 からの深さが異なる。上型 5 5 における一对のバリきり 5 9 は、一方（図中、右方）が上型分割面 6 3 と同じ面上に平板状に形成される。上型 5 5 における他方（図中、左方）のバリきり 5 9 は、上型分割面 6 3 よりも垂下した平板状に形成される。

【 0 0 3 3 】

成型型 3 7 は、下型 5 7 におけるバリきり 5 9 の凹状部 7 1 a , 7 1 b 内に一列の電線群 1 5 を収容した状態で上型 5 5 と下型 5 7 を型締めする。下型 5 7 のみに凹状部 7 1 a , 7 1 b を設けた成型型 3 7 は、電線群 1 5 が下側ハーネス収容部 6 9 に配置し易くなり、型締め時の電線噛み込みが生じにくくなる。

50

【 0 0 3 4 】

電線群 1 5 は、延在方向の二箇所では上型 5 5 と下型 5 7 のバリきり 5 9 で挟まれる。この電線群 1 5 を挟む二対のバリきり 5 9 は、電線群 1 5 の延在方向の二箇所では、台座 5 1 からの高さが異なる（図中右方が高く、図中左方が低い）ように形成されており、電線群 1 5 は、電線埋入体 1 3 の座面 2 9 に対して傾斜して成形される。

【 0 0 3 5 】

次に、上記した構成の作用を説明する。

図 5 は電線群 1 5 に電線埋入体 1 3 が設けられたワイヤハーネス 1 0 0 の要部平面図、図 6 は電線 1 1 の切断過程を図 5 の A - A 断面で見た動作説明図である。

本実施形態に係るワイヤハーネス 1 0 0 は、電線埋入体 1 3 及びコネクタ 2 7 と共に車両に配索されている。電線埋入体 1 3 の近傍には、稼働パーツ 3 3 が配置される。稼働パーツ 3 3 は、車両の異常時、電線埋入体 1 3 の電線貫通側面 3 1 a に沿って、座面 2 9 と反対側から座面 2 9 に向かって移動する。この稼働パーツ 3 3 が移動する電線貫通側面 3 1 a から突出する電線群 1 5 は、突出するに従って、座面 2 9 から離反する方向に傾斜している。

【 0 0 3 6 】

従って、図 6 の（ a ）, （ b ）に示すように、本実施形態に係るワイヤハーネス 1 0 0 は、平坦な電線貫通側面 3 1 a から突出する電線 1 1 に、シャープ角がつくことになる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 0 は、平坦な電線貫通側面 3 1 a に沿って稼働パーツ 3 3 を移動するだけで、電線 1 1 を容易に剪断することができるようになる。

【 0 0 3 7 】

また、電線 1 1 が複数の場合（すなわち、本実施形態の電線群 1 5 の場合）、各電線 1 1 は剪断後も電線埋入体 1 3 に保持されているので、隣接する電線 1 1 同士が接触してショートを起こすことがない。更に、ワイヤハーネス 1 0 0 は、製造時に、成形型 3 7 へ電線 1 1 を傾斜してセットすることで電線埋入体 1 3 の電線貫通形状に角度が生じるのみであるので、作りやすさに影響はない。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態に係るワイヤハーネス 1 0 0 は、複数の電線 1 1 が切断されたときに、電線群 1 5 において、隣接の電線 1 1 が間隙を有して僅かに離間しているため、電線 1 1 同士が接触してショートを更に起こしにくくなる。

【 0 0 3 9 】

図 7 の（ a ）, （ b ）に示す変形例に係るワイヤハーネス 1 0 0 A は、電線 1 1 が電線貫通側面 3 1 a , 3 1 b において千鳥に配置されるため、電線群 1 5 A が実質的に稼働パーツ 3 3 の移動方向に沿って 2 段となる。その結果、ワイヤハーネス 1 0 0 A では、一度に稼働パーツ 3 3 に触れる電線 1 1 の数が半減する。これにより、ワイヤハーネス 1 0 0 A は、より容易に電線 1 1 が切れるようになる。

【 0 0 4 0 】

また、ワイヤハーネス 1 0 0 A は、切断された電線 1 1 が、並び方向のみならず高さ方向にもずれるため、隣接する電線 1 1 との距離が更に確保され、電線 1 1 同士がよりショートしにくくなる。

更に、ワイヤハーネス 1 0 0 A は、電線 1 1 同士がよりショートしにくくなることにより、電線 1 1 の並び方向の間隙を小さくすることが可能となる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 0 A は、電線埋入体 1 3 A の電線 1 1 並び方向の距離 W を抑制することも可能となる。

【 0 0 4 1 】

更に、上述した本実施形態のワイヤハーネス 1 0 0 及びワイヤハーネス 1 0 0 A は、電線切断時に生じる反力を、電線埋入体 1 3 , 1 3 A の平坦な座面 2 9 によって、安定的に支持できる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 0 及びワイヤハーネス 1 0 0 A は、電線切断時に剪断力を電線 1 1 に確実に作用させることができるようになり、電線 1 1 の切り残しを生じにくくすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、上記実施形態では、剪断部材が稼働パーツ 33 である場合を例に説明したが、本発明の構成は、剪断部材が稼働パーツに限定されない。剪断部材は、平板状のポンチや片刃など、上方から平坦な電線貫通側面に沿って移動可能なものであれば上記同様の効果を奏する。

また、本発明の電線埋入体は、剪断を容易にするためのみに設けられた形態として説明したが、上記実施形態に限らず、止水をするための堰き止め部を兼ねた構成とすることや、電線が一体にモールド成形されるクランプや電線保護部材等の各種製品の一部を構成するものとして行うことができる。

【 0 0 4 3 】

10

従って、本実施形態に係るワイヤハーネス 100, 100A によれば、電線 11 を保持する電線埋入体 13, 13A を備えるとともに、電線埋入体 13, 13A により保持される電線 11 を容易に切ることができる。

【 0 0 4 4 】

ここで、上述した本発明に係るワイヤハーネスの実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[1] 樹脂材料からなり座面 (29) 及び前記座面に隣接する一対の側面 (31a, 31b) の少なくとも一方が平坦な電線貫通側面 (31a) となる電線埋入体 (13, 13A) と、

前記座面に沿う方向で前記電線埋入体の一方の前記側面 (31a) から他方の前記側面 (31b) に貫通し前記平坦な電線貫通側面 (31a) における電線突出角度が前記電線貫通側面 (31a) に垂直な方向に対して突出するに従って前記座面から離反する方向に傾斜する電線 (11) と、

20

を備えることを特徴とするワイヤハーネス (100, 100A)。

[2] 上記 [1] の構成のワイヤハーネスであって、
複数の前記電線が、前記座面に沿う方向で間隙を有して平行に並べられることを特徴とするワイヤハーネス (100)。

[3] 上記 [2] の構成のワイヤハーネスであって、
前記平坦な電線貫通側面から突出する複数の前記電線が、並び方向で交互に前記座面に接近する千鳥状に配列されていることを特徴とするワイヤハーネス (100A)。

30

[4] 上記 [1] ~ [3] のいずれか 1 つの構成のワイヤハーネスであって、
前記座面 (29) が平坦な面であることを特徴とするワイヤハーネス (100, 100A)。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

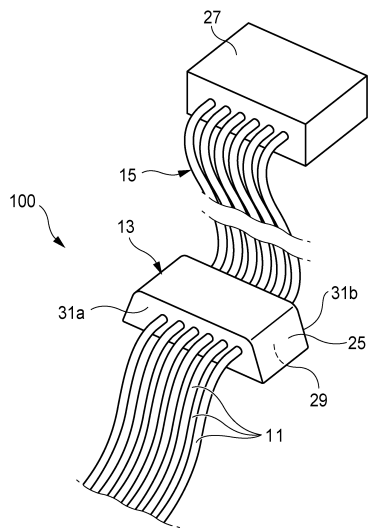
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

11 ... 電線
13 ... 電線埋入体
29 ... 座面
31a, 31b ... 電線貫通側面 (側面)
100 ... ワイヤハーネス

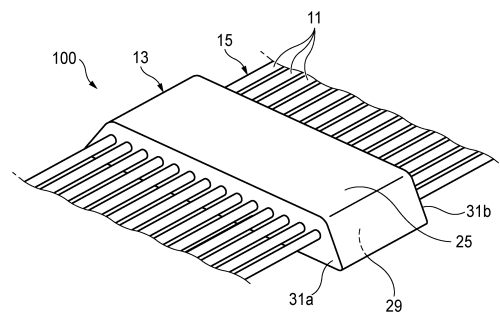
40

【図 1】

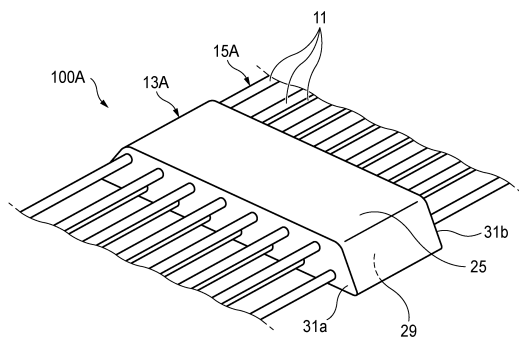


11…電線
13…電線埋入体
29…座面
31a, 31b…電線貫通側面(側面)
100…ワイヤハーネス

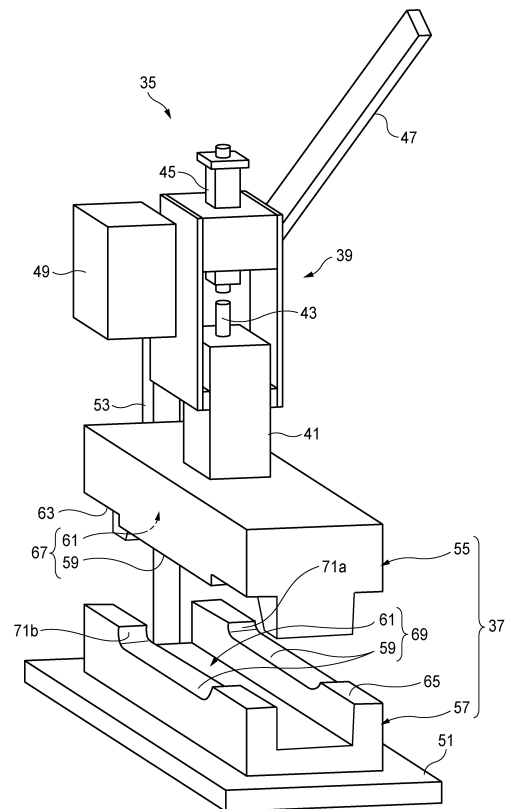
【図 2】



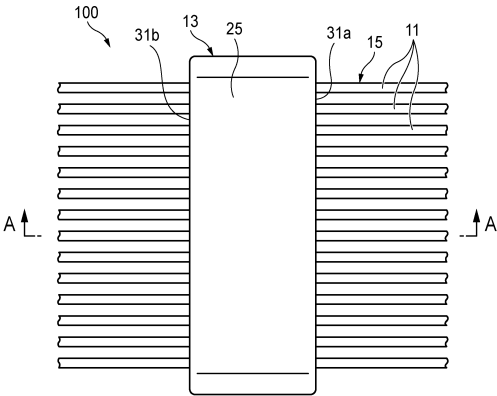
【図 3】



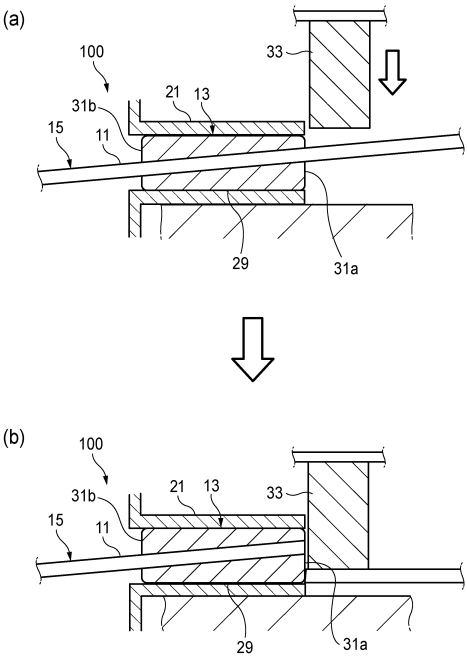
【図 4】



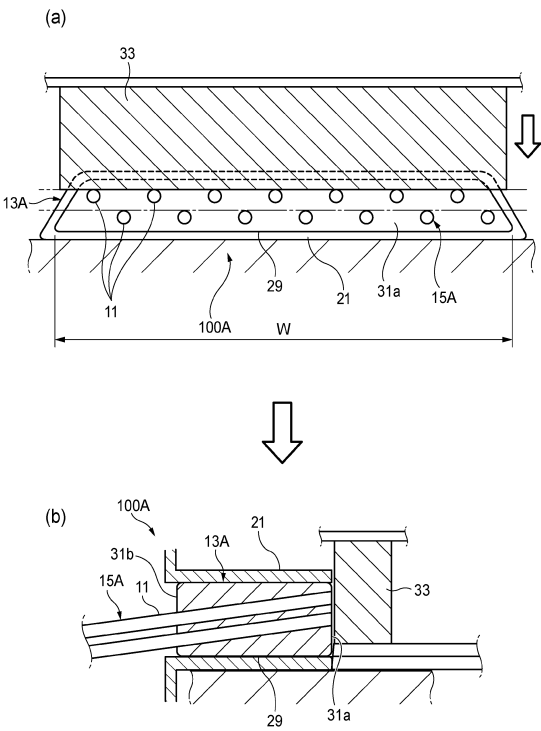
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 澁谷 明仁
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 杉山 雅章
愛知県豊田市福受町上ノ切 1 5 9 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 山本 聖享
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 杵塚 健二
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 松浦 進也
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 鈴木 康弘
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 森 隆史
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎総業株式会社内
- (72)発明者 土屋 豪範
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 神田 太郎

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 5 7 8 5 8 (J P , A)
実開昭 5 1 - 1 1 5 4 9 4 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 2 2 1 3 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 4 7 1 9 3 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 8 3 5 2 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 B 7 / 0 0
H 0 1 B 7 / 4 0