

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7008260号  
(P7008260)

(45)発行日 令和4年1月25日(2022.1.25)

(24)登録日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 B	7/00	(2006.01)	H 0 1 B	7/00	3 0 1
H 0 1 B	7/20	(2006.01)	H 0 1 B	7/20	
F 1 6 L	57/00	(2006.01)	F 1 6 L	57/00	A
F 1 6 L	33/00	(2006.01)	F 1 6 L	33/00	B
F 1 6 B	7/04	(2006.01)	F 1 6 B	7/04	3 0 1 G

請求項の数 5 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-177235(P2017-177235)  
 (22)出願日 平成29年9月15日(2017.9.15)  
 (65)公開番号 特開2019-53894(P2019-53894A)  
 (43)公開日 平成31年4月4日(2019.4.4)  
 審査請求日 令和1年12月26日(2019.12.26)

(73)特許権者 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 110000497  
特許業務法人グランダム特許事務所  
 (72)発明者 杉野 秀寿  
三重県四日市市西末広町1番14号 住  
友電装株式会社内  
 審査官 中嶋 久雄

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】

複数の電線が挿通される可撓性のコルゲートチューブと、  
 複数の前記電線の配索経路を規制する管状の経路規制部材とを備え、  
 前記コルゲートチューブは、前記経路規制部材を貫通して配置され、  
 前記経路規制部材は、ワイヤハーネスの長さ方向に間隔をあけて複数設置され、前記ワイヤハーネスの曲げ領域における曲げ形状を保持する曲げ部を有し、  
 前記経路規制部材と前記コルゲートチューブとを連結する連結部材をさらに備え、  
 前記連結部材は、前記経路規制部材の径方向に合体可能な一对の半連結部材を有し、  
 前記連結部材には、前記経路規制部材が軸方向に移動するのを規制するパイプ係合部と、  
 前記コルゲートチューブに対して径方向に凹凸嵌合するコルゲートチューブ係合部と、が  
 軸方向に並んで設けられ、  
 一对の前記半連結部材のうち、一方の半連結部材は、前記パイプ係合部の内面から突出する突部を有し、  
 前記経路規制部材には、前記突部が嵌合される孔が設けられている、  
 ワイヤハーネス。

【請求項2】

前記経路規制部材が、金属管、又は金属と樹脂の複合管である請求項1に記載のワイヤハーネス。

【請求項3】

前記経路規制部材が、前記電線を挟んで合体される一対の半割パイプを有する請求項 1 又は請求項 2 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 4】

前記一対の半割パイプの半割面が対向する方向と前記曲げ部の曲げ方向とが、同一方向又は直交方向である請求項 3 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 5】

前記曲げ部を前記ワイヤハーネスの前記長さ方向と直交する方向で切断した断面において、前記経路規制部材の内側に前記コルゲートチューブが配置され、前記コルゲートチューブの内側に前記電線が配置されている請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のワイヤハーネス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤハーネスに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車に配索されるワイヤハーネスは、他部品との接触による電線の損傷を防止するべく、コルゲートチューブ等の管状部材に電線が挿通されて保護される（例えば、特許文献 1 を参照）。また、ワイヤハーネスは、管状部材に加え、プロテクタを備えることがある。プロテクタは、樹脂成形品であって、上面及び前後面が開口した樋状の本体と、本体の上面開口を塞ぐ蓋とを備え、前後開口が電線の出入口とされ、内側に電線の挿通路が確保されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012-90503 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の場合に、例えば、配索経路が変更されると、プロテクタを成形する金型の作り直しが必要とされるため、コスト上昇を招く上、多大な時間を要するという問題がある。

30

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、設計変更に対応することができる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】

本発明のワイヤハーネスは、電線が挿通される可撓性の管状部材と、前記電線の配索経路を規制する経路規制部材とを備え、前記経路規制部材は曲げ部を有する。

【発明の効果】

【0007】

上記構成によれば、経路規制部材を曲げて曲げ部を形成することにより、電線の配索経路を規制することができるため、設計変更に対応することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施例 1 に係るワイヤハーネスの一部分解斜視図である。

【図 2】ワイヤハーネスの斜視図である。

【図 3】ワイヤハーネスの平面図である。

【図 4】管状部材と経路規制部材の連結構造を示す拡大側面図である。

【図 5】図 4 の A - A 線断面図である。

【図 6】連結部材を前上方から見た斜視図である。

50

【図 7】連結部材を後上方から見た斜視図である。

【図 8】連結部材の断面図である。

【図 9】半連結部材の平面図である。

【図 10】クランプの斜視図である。

【図 11】クランプの断面図である。

【図 12】ワイヤハーネスの自動車への配索構造を示す概略図である。

【図 13】実施例 2 に係るワイヤハーネスの一部分解斜視図である。

【図 14】実施例 2 に係るワイヤハーネスの図 5 相当図である。

【図 15】実施例 3 に係るワイヤハーネスの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の好ましい実施形態を以下に示す。

前記経路規制部材が、金属管、又は金属と樹脂の複合管であるとよい。これによれば、従来の樹脂製プロテクタに比べ、経路規制部材を簡単な構造にすることができる。また、経路規制部材の曲げ加工を容易に行うことができ、且つ、曲げ部の形状を保持する剛性を得ることができる。

なお、金属管又は複合管は、周方向の一部が開放された断面 C 字形の管材を含む概念である。

【0010】

前記経路規制部材が、ワイヤハーネスの長さ方向に間隔をあけて複数設置されているとよい。ワイヤハーネスが複数の曲げ領域を有する場合、各曲げ領域に対応して複数の曲げ部が必要とされるが、この場合、仮に、複数の曲げ部を一括して 1 つの経路規制部材が設置される構成であると、ワイヤハーネスの重量が大きく増加する懸念がある。その点、上記構成によれば、ワイヤハーネスの曲げ領域でない領域から経路規制部材を省略することができ、ワイヤハーネスの重量増加を抑えることができる。この場合、仮に、経路規制部材がパイプ（断面 C 字形の管材を含む）であれば、長尺のパイプ母材を切断することにより、分割された複数の経路規制部材を容易に製造することができる。

【0011】

前記経路規制部材が、前記電線を挟んで合体される一对の半割パイプを有するとよい。仮に、経路規制部材が一体のパイプで構成されるとすると、経路規制部材の一端から他端に向けて電線を通す作業を行わねばならず、作業負担が大きという問題がある。その点、上記構成によれば、一方の半割パイプの内側に電線や管状部材を沿わせた後、一方の半割パイプに他方の半割パイプを合体させて経路規制部材を形成することができ、作業性に優れる。特に、管状部材に電線を挿通し、ワイヤハーネスの両端にコネクタ等を接続した後、組み立ての最終段階で、一对の半割パイプを合体させることができる。

【0012】

前記一对の半割パイプの半割面が対向する方向と前記曲げ部の曲げ方向とが、同一方向又は直交方向であるとよい。一对の半割パイプが合体され、曲げ部を形成するべく曲げ加工される際に、上記構成によれば、半割パイプの半割面にねじれ方向の歪な力が作用するのを防止することができ、加工精度を高めることができる。

なお、上記同一方向又は直交方向は、厳密な同一方向又は直交方向に限らず、半割パイプの半割面にねじれ方向の歪な力が作用しない程度に、厳密な同一方向又は直交方向からずれた略同一方向又は略直交方向を含む概念である。

【0013】

前記一对の半割パイプを合体状態に保持する連結部材を備え、前記連結部材には、前記一对の半割パイプが軸方向に移動するのを規制するパイプ係合部が設けられているとよい。これによれば、一对の半割パイプが連結部材によって径方向及び長さ方向に離脱規制された状態に保持される。

【0014】

前記管状部材がコルゲートチューブであり、前記連結部材には、前記コルゲートチューブ

10

20

30

40

50

に対して径方向に凹凸嵌合する管状部材係合部が設けられているとよい。これによれば、連結部材が一对の半割パイプを保持する機能と、管状部材と経路規制部材の長さ方向の位置ずれを規制する機能とを兼備することができ、両機能が別々の部材に備わる場合に比べ、構成を簡単に行うことができる。また、コルゲートチューブに既存の凹凸形状が利用されるため、コルゲートチューブ側の設計変更を伴わずに済む。

【0015】

前記曲げ部をワイヤハーネスの長さ方向と直交する方向で切断した断面において、前記経路規制部材の内側に前記管状部材が配置され、前記管状部材の内側に前記電線が配置されているとよい。これによれば、曲げ部内の電線の外周に管状部材及び経路規制部材が配置されることとなり、電線保護の確実性を高めることができる。

10

【0016】

前記曲げ部をワイヤハーネスの長さ方向と直交する方向で切断した断面において、前記経路規制部材の内側に前記電線が配置され、前記電線と前記経路規制部材との間に前記管状部材が介在しないとよい。これによれば、管状部材が介在しない分、曲げ部の径寸法が増加するのを抑えることができる。

【0017】

<実施例1>

以下、本発明の実施例1を図1～図12によって説明する。本実施例1に係るワイヤハーネス10は、図12に示すように、自動車90のフロア部分に沿うようにして車体前部から後部へと配索されるハーネスを例示するものであって、車体前部でジャンクションボックス91にコネクタ81（図2を参照）を介して接続され、車体後部で電装品92にコネクタ82（図2を参照）を介して接続される。ジャンクションボックス91はエンジンルーム93内のエンジン94に電源用電線95を介して接続され、ジャンクションボックス91からワイヤハーネス10を介して負荷側の電装品92に給電される。なお、以下の説明において、前後方向は、車体の前後方向であって、ワイヤハーネス10の長さ方向と同義である。

20

【0018】

図2に示すように、ワイヤハーネス10は、前後方向及び上下方向に対して屈曲する複数の曲げ領域11、12を有し、全体として三次元形状を呈している。各曲げ領域11、12は、ワイヤハーネス10の前後略中央部でフロア面に沿うように左右に屈曲する曲げ領域11と、ワイヤハーネス10の前後端部のそれぞれで車内へ向けて立ち上がる曲げ領域12とを有している。また、ワイヤハーネス10は、各曲げ領域11、12間の部位に、前後方向に直線状に延びる直線領域13を複数有している。

30

【0019】

図2に示すように、ワイヤハーネス10は、電線20と、電線20が挿通される管状部材30と、各曲げ領域11、12において電線20の配索経路を規制する経路規制部材50とを備えている。

【0020】

電線20は、屈曲自在な柔軟性を有し、導電性の芯線部28の外周を絶縁性の樹脂からなる被覆部29が被覆してなる被覆電線として構成される。本実施例1の場合、1本の電線20のみを図示しているが、複数本の電線20が配索されるものであってもよい。電線20の両端は、それぞれに対応するコネクタ81、82に図示しない端子金具を介して接続される。コネクタ81、82は角ブロック状のハウジング部分を有する一般的なものである。

40

【0021】

管状部材30は、可撓性を有し、屈曲可能な形態になっている。本実施例1の場合、管状部材30は、合成樹脂製のコルゲートチューブであって、蛇腹管状をなし、交互に凹凸を繰り返す周壁部分を有している。ここでは、管状部材30は、全周が閉じた円管状に形成されている。管状部材30内には電線20が挿通され、管状部材30の前後端から電線20の前後端部が引き出されてコネクタ81、82に接続される。管状部材30は、各曲げ

50

領域 1 1、1 2 と各直線領域 1 3 とに跨るようにして、ワイヤハーネス 1 0 の前後端部を除くほぼ全領域に配置される。

#### 【 0 0 2 2 】

経路規制部材 5 0 は、金属製であって全体として円管状をなし、径方向において管状部材 3 0 より一回り大きく形成されている。この経路規制部材 5 0 は、電線 2 0 の配索経路を規制するため、各曲げ領域 1 1、1 2 を含む位置に分割して複数設けられている。各曲げ領域 1 1、1 2 に経路規制部材 5 0 が外装されることで、各曲げ領域 1 1、1 2 の曲げ形状が保持されるようになっている。

#### 【 0 0 2 3 】

経路規制部材 5 0 は、図 1 及び図 2 に示すように、径方向に互いに分離合体可能な一対の半割パイプ 5 1、5 2 で構成されている。各半割パイプ 5 1、5 2 は、いずれも前後方向に同一の断面で連続する形状をなし、このうち、一方の半割パイプ 5 1（図示上側の半割パイプ）は、全体が断面半円弧状に形成されている。図 5 に示すように、他方の半割パイプ 5 2（図示下側の半割パイプ）は、一方の半割パイプ 5 1 と同じ断面半円弧状の本体部 5 3 と、本体部 5 3 の周方向両端部にて径方向内側に突出したあと一方の半割パイプ 5 1 側に突出する断面半円状のずれ規制部 5 4 とからなる。各半割パイプ 5 1、5 2 が合体状態にあるときに、各半割パイプ 5 1、5 2 の周方向両端の半割面 5 9 が互いに当接し、各半割パイプ 5 1、5 2 が周方向に連続して円管状の経路規制部材 5 0 が形成される。このとき、一方の半割パイプ 5 1 の内周（内面）にずれ規制部 5 4 が当接可能に配置されることにより、各半割パイプ 5 1、5 2 が径方向に位置ずれするのが規制されるようになっている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、経路規制部材 5 0 は、ワイヤハーネス 1 0 の曲げ領域 1 1、1 2 の曲げ形状を規定する曲げ部（曲げ領域 1 1、1 2 と同じ位置に設けられるため、以下、曲げ領域 1 1、1 2 と同じ符号を用いて「曲げ部 1 1、1 2」と称する。）を有している。曲げ部 1 1、1 2 は、例えば、略 V 字状又は略 S 字状に曲げられてなるものである。具体的には、ワイヤハーネス 1 0 の前後略中央部に設置される経路規制部材 5 0 は、フロア面に沿うように左右に屈曲する 2 つの曲げ部 1 1 を有している。ワイヤハーネス 1 0 の前後端部にそれぞれ設置される経路規制部材 5 0 は、車内へ向けて立ち上がるように屈曲する 1 つの曲げ部 1 2 を有している。

#### 【 0 0 2 5 】

各半割パイプ 5 1、5 2 は、例えば、互いに合体された状態で内側に芯金が入れられ、その状態で、ベンダー機や人力等で曲げられる。芯金の挿入により、各半割パイプ 5 1、5 2 の曲げ加工に伴う潰れが回避される。また、各半割パイプ 5 1、5 2 の曲げ加工時の位置ずれは、上記ずれ規制部 5 4 によっても規制される。各半割パイプ 5 1、5 2 の曲げ方向は、各半割パイプ 5 1、5 2 の合体方向（分離方向）と同一の方向（図示上下方向）か、あるいは合体方向と直交する方向（図示左右方向）であり、各半割パイプ 5 1、5 2 にねじれ方向の歪な力が作用しないようになっている。言い換えれば、各半割パイプ 5 1、5 2 の曲げ方向と、各半割パイプ 5 1、5 2 の半割面 5 9 が対向する方向とは、同一方向又は直交方向（略同一方向又は略直交方向を含む）である。そして、図 1 に示すように、一方の半割パイプ 5 1 は、前後端部に円形の孔 5 5 が穿設される。この孔 5 5 は、他方の半割パイプ 5 2 には穿設されていない。

#### 【 0 0 2 6 】

図 2 及び図 3 に示すように、ワイヤハーネス 1 0 は、各半割パイプ 5 1、5 2 を合体状態に保持する連結部材 4 0 を備えている。また、連結部材 4 0 は、経路規制部材 5 0 と管状部材 3 0 とを連結する機能をも有している。

この連結部材 4 0 は、合成樹脂製であって、図 6 ~ 図 9 に示すように、径方向に互いに分離合体可能な一対の半連結部材 4 1、4 2 で構成されている。本実施例 1 の場合、各半連結部材 4 1、4 2 は、各半割パイプ 5 1、5 2 と同方向（図示上下方向）に分離合体可能とされている（図 5 を参照）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

各半連結部材 4 1、4 2 は、パイプ係合部 4 4 と管状部材係合部 4 3 とを前後に連ねて構成される。管状部材係合部 4 3 は、全体として断面半円弧状に形成されている。各半連結部材 4 1、4 2 が合体された状態では、各管状部材係合部 4 3 が周方向に連続して円筒状に形成される。図 7 及び図 9 に示すように、管状部材係合部 4 3 の内周（内面）には、管状部材 3 0 の凹凸形状に適合する形状の凹凸部 4 5 が形成されている。凹凸部 4 5 は、周方向に延び、且つ前後に並列する複数の突条 4 6 を有している。この凹凸部 4 5 は、管状部材係合部 4 3 の外周（外面）には設けられていない。

## 【 0 0 2 8 】

図 8 に示すように、パイプ係合部 4 4 は、断面半円弧状の周壁部 4 7 を有している。各半連結部材 4 1、4 2 が合体された状態では、各周壁部 4 7 が周方向に連続して円筒状に形成される。図 7 に示すように、周壁部 4 7 は、管状部材係合部 4 3 より一回り大きく形成され、管状部材係合部 4 3 との間に径方向の段部 4 8 を有している。

10

## 【 0 0 2 9 】

図 8 及び図 9 に示すように、周壁部 4 7 の外周（外面）には、周方向一端部に係止部 6 1 が設けられ、周方向他端部に係止受部 6 2 が設けられている。係止部 6 1 は、板片状をなし、周壁部 4 7 の外周から外側に突出したあと相手の係止受部 6 2 側に突出し、先端部に外側へ先鋭状に突出する係止爪 6 3 を有する形態になっている。係止部 6 1 は、周壁部 4 7 の外周側の根元部分を支点として内外に撓み変形可能とされている。係止受部 6 2 は、矩形棒状をなし、周壁部 4 7 の外周から突出し、前後方向にスリット状に延びて上下に貫通する係止孔 6 4 を有する形態になっている。

20

## 【 0 0 3 0 】

図 8 に示すように、各半連結部材 4 1、4 2 が合体されると、一方の半連結部材 4 1 の係止孔 6 4 に他方の半連結部材 4 2 の係止部 6 1 が挿入されて、他方の半連結部材 4 2 の係止爪 6 3 が一方の半連結部材 4 1 の係止受部 6 2 の端面（上面又は下面）に弾性的に係止されるとともに、他方の半連結部材 4 2 の係止孔 6 4 に一方の半連結部材 4 1 の係止部 6 1 が挿入されて、一方の半連結部材 4 1 の係止爪 6 3 が他方の半連結部材 4 2 の係止受部 6 2 の端面（上記端面とは反対側である下面又は上面）に弾性的に係止され、もって各半連結部材 4 1、4 2 が合体状態に保持されるようになっている。

## 【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、各半連結部材 4 1、4 2 のうち、一方の半連結部材 4 1 は、周壁部 4 7 の内周（内面）に扁平な円柱状の突部 6 5 が設けられている。図 5 に示すように、各半連結部材 4 1、4 2 がそれぞれの周壁部 4 7 間に経路規制部材 5 0 の端部を挟んだ状態で互いに合体されることにより、係止部 6 1 が係止受部 6 2 に係止され、各半連結部材 4 1、4 2 が合体状態に保持される。それと同時に、一方の半連結部材 4 1 の突部 6 5 が一方の半割パイプ 5 1 の孔 5 5 に径方向から嵌合挿入される。これにより、各半割パイプ 5 1、5 2 が径方向及び前後方向への離脱を規制された状態に保持されるようになっている。なお、突部 6 5 は、一方の半割パイプ 5 1 の厚み範囲に収まる突出寸法で構成され、各半割パイプ 5 1、5 2 内に配置される管状部材 3 0 との干渉を回避可能とされている。

30

## 【 0 0 3 2 】

図 2 及び図 3 に示すように、各半割パイプ 5 1、5 2 は、連結部材 4 0 に加え、クランプ 7 0 によっても合体状態に保持される。クランプ 7 0 は、経路規制部材 5 0 の前後中間部（連結部材 4 0 が設置される前後端部を除く部分）に取り付けられ、ワイヤハーネス 1 0 の前後方向に適宜間隔をあけて複数設置される。

40

## 【 0 0 3 3 】

クランプ 7 0 は、合成樹脂製であって、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、経路規制部材受部 7 1 と蓋部 7 2 とを有している。経路規制部材受部 7 1 は、前後方向に貫通して図示上面に開口する嵌合凹部 7 3 を有している。嵌合凹部 7 3 は、断面優弧状をなし、上方から経路規制部材 5 0 を受容し、且つ経路規制部材 5 0 の上方への抜け出しを規制することが可能な形態になっている。

50

## 【 0 0 3 4 】

また、経路規制部材受部 7 1 には、嵌合凹部 7 3 の片側に隣接する蓋部係止孔 7 4 及びブラケット係止孔 7 5 が横並びで設けられている。図 1 1 に示すように、蓋部係止孔 7 4 の上面開口は、庇状の係止片 7 6 によって部分的に閉塞されている。ブラケット係止孔 7 5 の内側には、全体として下向きに突出する弾性片 7 7 が設けられている。ブラケット係止孔 7 5 には、図示しない車体のブラケットが上方から差し込まれる。ブラケットがブラケット係止孔 7 5 内の弾性片 7 7 によって弾性的に係止されることにより、クランプ 7 0 が車体に固定され、ひいてはワイヤハーネス 1 0 が車体に固定されるようになっている。

## 【 0 0 3 5 】

経路規制部材受部 7 1 には、蓋部係止孔 7 4 及びブラケット係止孔 7 5 の位置する側とは反対側に係合片 7 8 が設けられている。係合片 7 8 は、経路規制部材受部 7 1 の上端から外側に張り出し、前後方向に延びるリブ状の形態になっている。

10

## 【 0 0 3 6 】

図 1 1 に示すように、蓋部 7 2 には、平板状の本体部分の下面片側に突出片 7 9 が設けられている。突出片 7 9 は、断面略 V 字形をなし、本体部分の下面から下向きに突出したあと斜め上向きに折り返された形態になっている。また、蓋部 7 2 には、突出片 7 9 の位置する側とは反対側の端部に引掛部 6 9 が設けられている。引掛部 6 9 は、断面略 L 字形をなし、本体部分から下向きに突出したあと内向きに屈曲する形態になっている。

## 【 0 0 3 7 】

経路規制部材受部 7 1 の嵌合凹部 7 3 に経路規制部材 5 0 が挿入された状態で、蓋部 7 2 の引掛部 6 9 が経路規制部材受部 7 1 の係合片 7 8 に引っ掛けられ、その引っ掛け位置を支点として蓋部 7 2 が倒される。すると、突出片 7 9 が蓋部係止孔 7 4 に上方から挿入され、突出片 7 9 の先端部が係止片 7 6 に弾性的に係止される。これにより、経路規制部材受部 7 1 の上面開口が蓋部 7 2 によって閉塞され、蓋部 7 2 が経路規制部材受部 7 1 に固定されるとともに、各半割パイプ 5 1、5 2 がクランプ 7 0 内に保持されるようになっている。

20

## 【 0 0 3 8 】

次に、本実施例 1 に係るワイヤハーネス 1 0 の組み立て手順及び作用効果について説明する。

まず、管状部材 3 0 内に電線 2 0 が挿通される。続いて、管状部材 3 0 から引き出された電線 2 0 の前後端部にそれぞれコネクタ 8 1、8 2 が接続される。これにより、ハーネス半製品 1 5 が得られる(図 1 を参照)。ハーネス半製品 1 5 は、電線 2 0 の外周を管状部材 3 0 で被覆しているが、未だ経路規制部材 5 0 によって経路規制されていないため、任意位置で屈曲可能であり、コンパクトにまとめて扱うことが可能である。

30

## 【 0 0 3 9 】

続いて、ワイヤハーネス 1 0 の各曲げ領域 1 1、1 2 に曲げ部 1 1、1 2 が対応位置するように経路規制部材 5 0 が設置される。ここで、経路規制部材 5 0 は、前後方向に延びる長尺で且つ径方向に分離合体可能な一対の半割パイプ母材(パイプ母材)から製造される。各半割パイプ母材は、既述した芯金等を利用し、曲げられて各曲げ部 1 1、1 2 を形成し、さらに、所定長さとなるように複数に切断分割される。かくして、経路規制部材 5 0 を構成する各半割パイプ 5 1、5 2 がワイヤハーネス 1 0 の各曲げ領域 1 1、1 2 に対応して設けられる。

40

## 【 0 0 4 0 】

各半割パイプ 5 1、5 2 は、管状部材 3 0 を間に挟みつつ径方向(例えば、図 1 の上下方向)から合体される。このとき、電線 2 0 及び管状部材 3 0 は、各半割パイプ 5 1、5 2 の曲げ形状に沿って曲げられつつ各半割パイプ 5 1、5 2 内に収容される。

## 【 0 0 4 1 】

次いで、各半割パイプ 5 1、5 2 の前後端部と管状部材 3 0 とに跨る部分を間に挟んで各半連結部材 4 1、4 2 が径方向から合体される。各半連結部材 4 1、4 2 は、図 4 に示すように、係止部 6 1 と係止受部 6 2 との係止によって互いに保持されるとともに、突部 6

50

5が孔55に嵌合挿入されることで経路規制部材50に位置決めされる。また、管状部材係合部43の凹凸部45が管状部材30の外周(外面)に径方向から凹凸嵌合して噛み合い、凹凸部45の突条46が管状部材30の溝部分に位置決め挿入されることにより、各半連結部材41、42が管状部材30に固定され、ひいては管状部材30が連結部材40を介して経路規制部材50に位置決め固定される。また、適宜のタイミングで、ワイヤハーネス10の所定位置(車体への取付箇所と対応する位置)にクランプ70が取り付けられる。

#### 【0042】

組み立てられたワイヤハーネス10は、各直線領域13の中間部では管状部材30が露出して配置され、各曲げ領域11、12から各直線領域13の端部に跨る領域では経路規制部材50が露出して配置される。図5に示すように、各曲げ部11、12をワイヤハーネス10の長さ方向と直交する方向で切断した断面においては、経路規制部材50の内側に管状部材30が配置され、管状部材30の内側に電線20が配置される。各曲げ領域11、12においては、経路規制部材50が外装されることで、所定の曲げ形状に保持され、電線20の配索経路が規制されることになる。

10

#### 【0043】

以上説明したように、本実施例1によれば、ワイヤハーネス10の各曲げ領域11、12と対応する位置に、経路規制部材50の曲げ部11、12を曲げ加工することにより、電線20の配索経路を容易に規制することができる。したがって、仮に、各曲げ領域11、12の形状や位置が変更されても、そうした設計変更に容易且つ柔軟に対応することができる。

20

#### 【0044】

また、経路規制部材50が従来の樹脂製プロテクタよりも構造が簡単な金属管であるため、金型構造が複雑にならずに済み、設計変更により柔軟に対応することができる。また、経路規制部材50の曲げ加工を容易に行うことができ、且つ、各曲げ部11、12の形状を保持する剛性を得ることができる。

#### 【0045】

また、経路規制部材50がワイヤハーネス10の前後方向に間隔をあけて複数設置されているため、経路規制する必要が乏しい領域(直線領域13を主とする領域であり、以下、非経路規制領域と称する。)から経路規制部材50を省略し、非経路規制領域を柔軟な管状部材30で簡易的に保護することができる。さらに、非経路規制領域に経路規制部材50が設置されない分、ワイヤハーネス10の重量増加を抑えることができる。しかも、長尺のパイプ母材(各半割パイプ母材)を所定の長さで切断することにより、複数の経路規制部材50を簡単に得ることができる。

30

#### 【0046】

さらに、各半割パイプ51、52が電線20を挟んで合体されることにより、経路規制部材50が円筒状に形成されるから、経路規制部材50の前後端の一方から他方へ向けて電線20を挿通する作業を行う必要がなく、作業性に優れる。しかも、経路規制部材50の組み付けを、電線20を管状部材30に挿通させ、電線20の端部にコネクタ81、82を接続した後から行うことができ、作業性により優れる。

40

#### 【0047】

さらに、各半割パイプ51、52の半割面59が対向する方向と曲げ部11、12の曲げ方向とが同一方向又は直交方向であるため、曲げ部11、12を曲げ加工する際に、各半割パイプ51、52の半割面59にねじれ方向の歪な力が作用するのを防止することができる。この場合に、一方の半連結部材41の突部65が一方の半割パイプ51の孔55に凹凸嵌合するため、連結部材40と経路規制部材50とが径方向及び前後方向に位置ずれするのが規制される。

#### 【0048】

さらに、連結部材40の管状部材係合部43が管状部材30に対し径方向に凹凸嵌合するため、連結部材40が各半割パイプ51、52を保持する機能と、管状部材30と経路規

50

制部材 50 の位置ずれを規制する機能とを兼備することができ、両機能が別々の部材に備わるよりも構成を簡単にすることができる。この場合に、管状部材 30 がコルゲートチューブであり、コルゲートチューブの凹凸形状をそのまま利用されるため、管状部材 30 側の設計変更を伴わずに済む。

【0049】

さらに、曲げ部 11、12 をワイヤハーネス 10 の長さ方向と直交する方向で切断した断面において、経路規制部材 50 の内側に管状部材 30 が配置され、管状部材 30 の内側に電線 20 が配置されているため、曲げ部 11、12 内における電線保護の確実性を高めることができる。さらにまた、管状部材 30 に対する電線 20 の挿通作業を一度で済ますことができる。

10

【0050】

<実施例 2>

図 13 及び図 14 は、本発明の実施例 2 を示す。実施例 2 に係るワイヤハーネス 10A は、管状部材 30A の形状（長さ）、個数及び配置が実施例 1 とは異なる。その他は、実施例 1 と同様であり、実施例 1 と同一又は相当する部位には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0051】

管状部材 30A は、コルゲートチューブであるが、ワイヤハーネス 10A の各直線領域 13 と対応する位置に複数分割して設けられている。一方、経路規制部材 50 は、実施例 1 と同様、各曲げ部 11、12 がワイヤハーネス 10A の各曲げ領域 11、12 と対応位置するように複数分割して設けられている。このため、各管状部材 30A と各経路規制部材 50 とは、ワイヤハーネス 10A の前後方向に交互に配置されることになる。各管状部材 30A と各経路規制部材 50 との連結を連結部材 40 で行う点は、実施例 1 と同様である。図 14 に示すように、曲げ部 11、12 をワイヤハーネス 10 の長さ方向と直交する方向で切断した断面は、略中心部に電線 20 が位置し、電線 20 の外周を経路規制部材 50 が包囲する構造となり、実施例 1 と違って、電線 20 と経路規制部材 50 との間に管状部材 30A が介在しない。したがって、曲げ部 11、12 と対応する位置に管状部材 30A が介在しない分、曲げ部 11、12 の径寸法を小さくすることができ、且つ、管状部材 30A の材料費を節約することができる。

20

【0052】

<実施例 3>

図 15 は、本発明の実施例 3 を示す。

実施例 3 に係るワイヤハーネス 10B は、複数（図示する場合は 2 つ）の導電路 21 としての電線 20 が左右に並んで配置され、それぞれの導電路 21 毎に経路規制部材 50 及び管状部材 30 が外装されている。実施例 1 と同様、経路規制部材 50 は、各曲げ部 11、12 がワイヤハーネス 10B の各曲げ領域 11、12 と対応するように分割して配置され、管状部材 30 は、各曲げ領域 11、12 及び各直線領域 13 に跨って配置されている。

30

【0053】

左右で隣接（並列）する経路規制部材 50 同士は、クランプ 70A によって一括して保持固定されている。このクランプ 70A は、経路規制部材 50 を受容する嵌合凹部 73 を左右に複数（図示する場合は 2 つ）有している。また、前後で隣接する各経路規制部材 50 と各管状部材 30 とは、双方に跨って巻き付けられるテープ 49 によって互いに保持されている。このように、本発明は、多回路のワイヤハーネス 10 にも適用可能である。

40

【0054】

<他の実施例>

以下、他の実施例を簡単に説明する。

(1) 管状部材は、ゴム製のグロメットや収縮チューブであってもよい。また、管状部材は、ツイストチューブであってもよい。

(2) 管状部材は、断面 C 字形状又は断面 U 字形状等であって、一部に開放された部分を含んでいてもよく、また長さ方向に形成されたスリットを介して開放可能に形成されてい

50

てもよい。

(3) 経路規制部材は、電線の配索経路を規制可能な形態であれば、その形状が特に限定されるものではない。例えば、経路規制部材は、断面C字形状又は断面U字形状であって、一部に開放された部分を含んでいてもよく、さらに、平板等の板材からなり、板面に支持された電線をテープ等で保持する構成であってもよい。

(4) 経路規制部材は、分離可能な一對の半割パイプで構成されず、一体で分離不能な円管材で構成されるものであってもよい。この場合、経路規制部材の内径は、コネクタの外形寸法より大きくされ、コネクタを通すことが可能な大きさに形成されるとよい。

(5) 経路規制部材は、樹脂層と金属層とを径方向に積層してなる複合管として構成されるものであってもよい。

10

(6) 経路規制部材は、一本が長さ方向の複数個所で曲げ加工され、例えば、前後方向及び上下方向に三次元的に曲げられるものであってもよい。

(7) 一對の半割パイプは、ヒンジを介して開閉可能に一体に連結された構造であってもよい。

(8) 一對の半割パイプは、超音波溶接等の溶接手段で互いに連結されるものであってもよい。また、実施例1、2の一對の半割パイプも、実施例3と同様、テープが連結部材となり、テープを介して合体状態が保持されるものであってもよい。

(9) 一對の半連結部材は、ヒンジを介して開閉可能に一体に連結された構造であってもよい。

(10) 孔は、一方の半割パイプではなく他方の半割パイプに設けられるものであってもよい。あるいは、孔は、各半割パイプのいずれにも設けられるものであってもよい。

20

(11) 凹凸部は、各半連結部材のいずれか一方のみに設けられるものであってもよい。また、凹凸部は、各半連結部材の少なくとも一方の内周に部分的に設けられるものであってもよい。

(12) 連結部材は、車体に取り付けられる構造(クランプ)を備えるものであってもよい。

(13) 曲げ領域は、ワイヤハーネスの経路途中に一つだけ設けられるものであってもよい。

(14) 実施例2においては、各管状部材の端部と各経路規制部材の端部(少なくとも曲げ部ではない部分)とが径方向で重なり合う部分を有していてもよい。

30

(15) 電線は、通常の被覆電線に限らず、シールド電線であってもよい。

#### 【符号の説明】

【0055】

10、10A、10B...ワイヤハーネス

11、12...曲げ部(曲げ領域)

13...直線領域

20...電線

30、30A...管状部材

40...連結部材

41、42...半連結部材

40

43...管状部材係合部

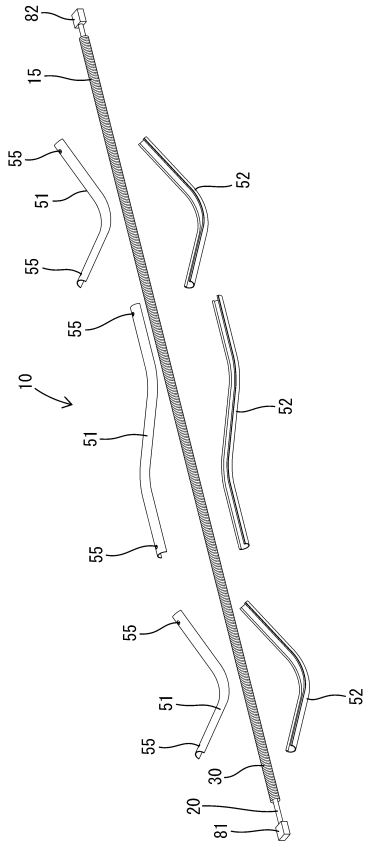
45...凹凸部

50...経路規制部材

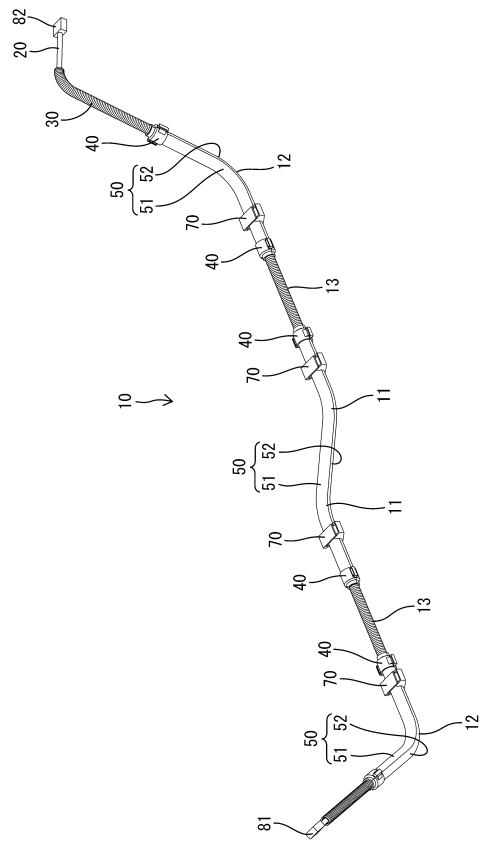
51、52...半割パイプ

70、70A...クランプ

【図面】  
【図 1】



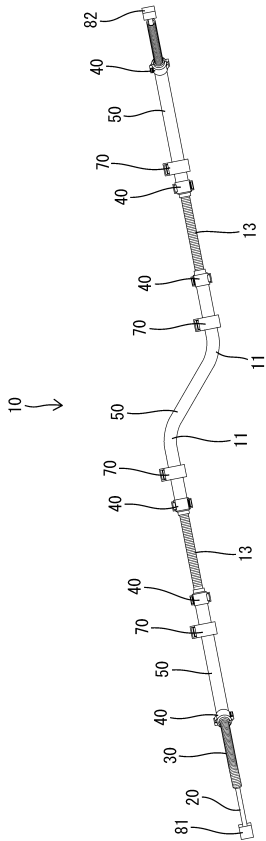
【図 2】



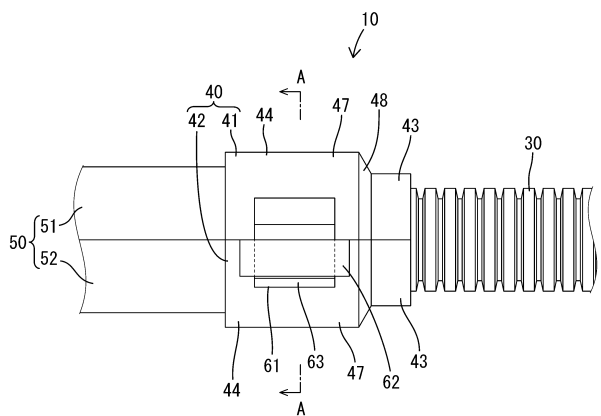
10

20

【図 3】



【図 4】

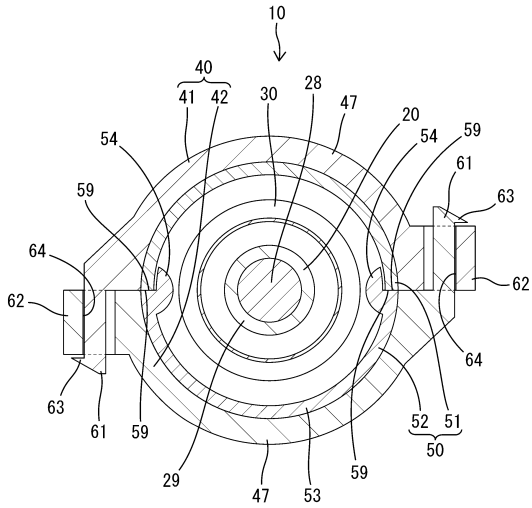


30

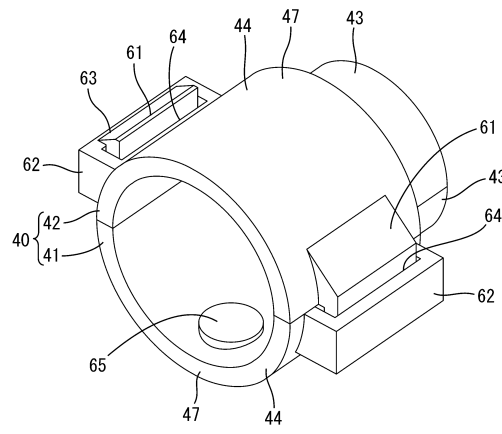
40

50

【 図 5 】

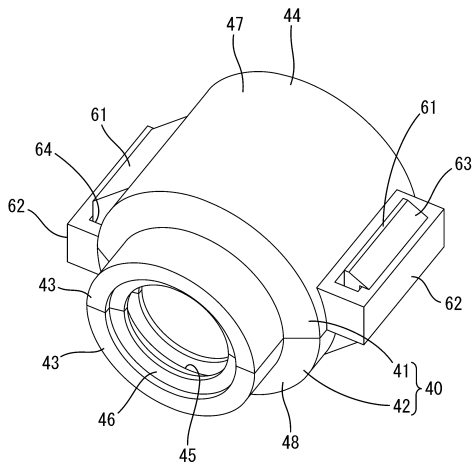


【 図 6 】



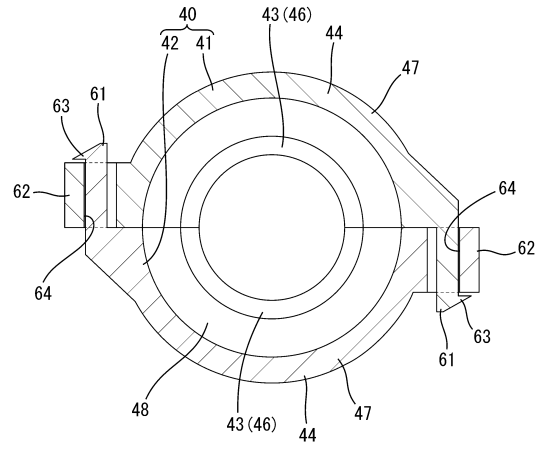
10

【 図 7 】



20

【 図 8 】

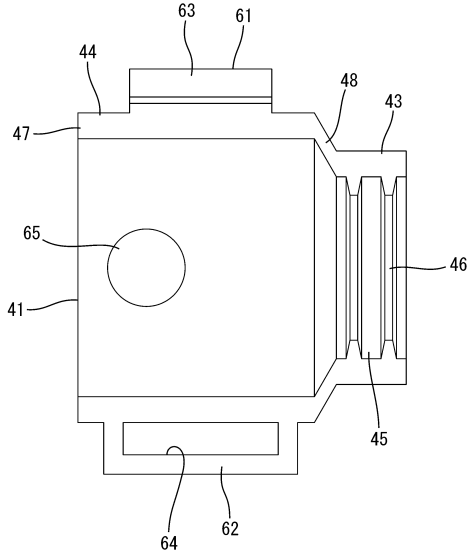


30

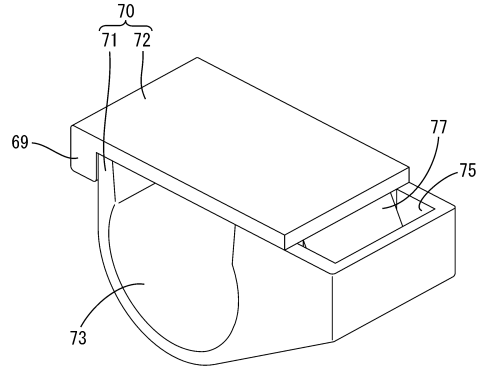
40

50

【図 9】

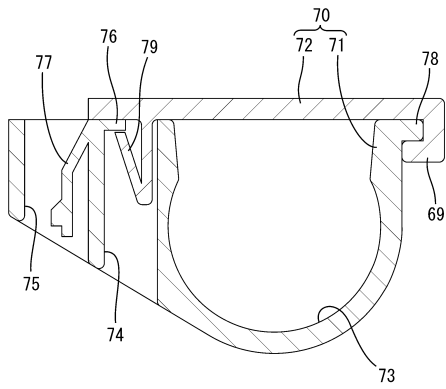


【図 10】

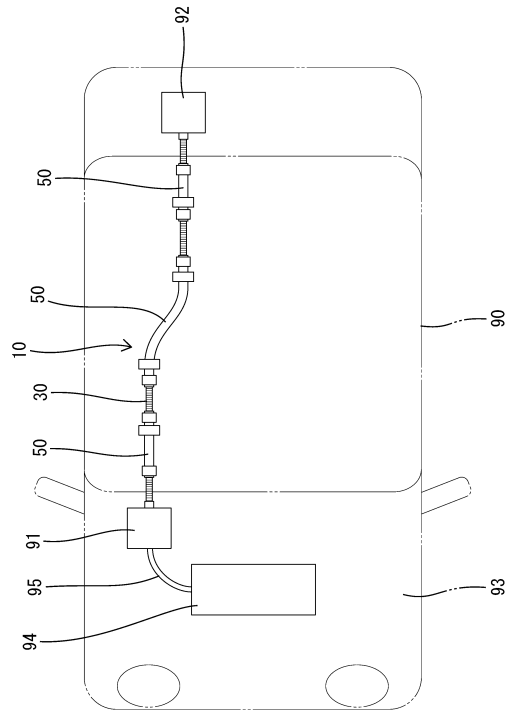


10

【図 11】



【図 12】



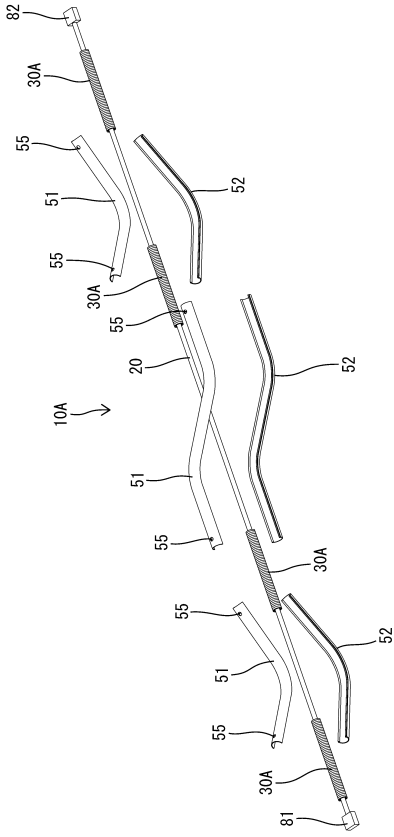
20

30

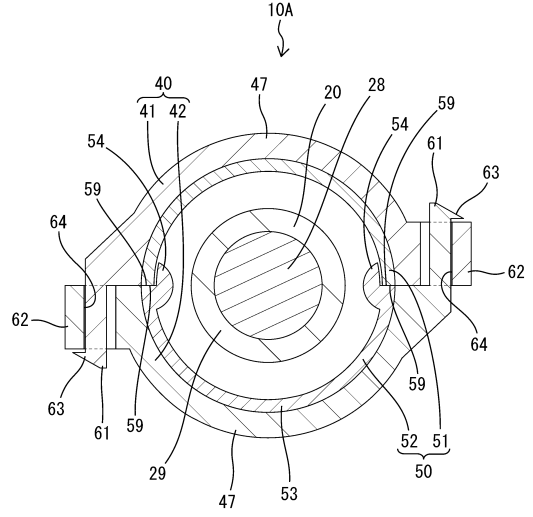
40

50

【 図 1 3 】



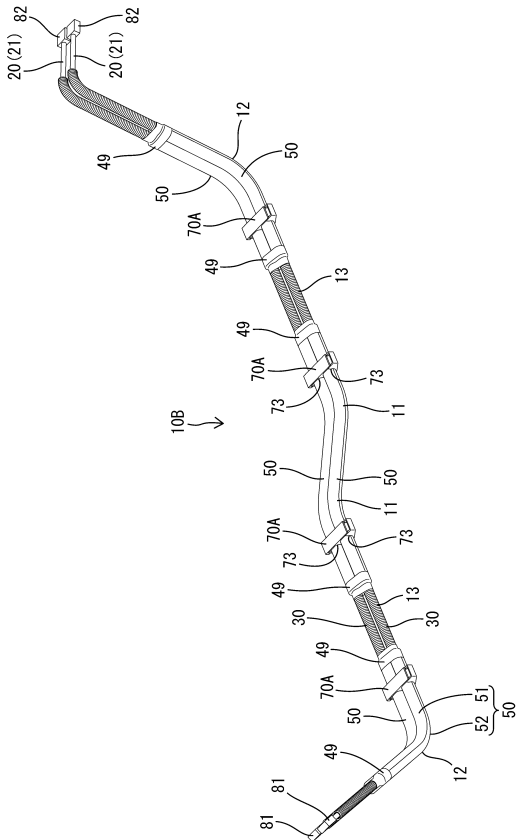
【 図 1 4 】



10

20

【 図 1 5 】



30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<b>F 1 6 B</b>	<b>2/08 (2006.01)</b>	F 1 6 B	2/08	F
(56)参考文献	特開2014-089845(JP,A)			
	特開2002-135941(JP,A)			
	特開2008-301682(JP,A)			
	特開2011-072079(JP,A)			
	特開2015-208148(JP,A)			
	実開昭58-031490(JP,U)			
	特開2015-015822(JP,A)			
	特開平09-084240(JP,A)			
	特開2013-51800(JP,A)			
	特開2017-84547(JP,A)			
(58)調査した分野	(Int.Cl., DB名)			
	H 0 1 B 7 / 0 0			
	H 0 1 B 7 / 2 0			
	F 1 6 L 5 7 / 0 0			
	F 1 6 L 3 3 / 0 0			
	F 1 6 B 7 / 0 4			
	F 1 6 B 2 / 0 8			