

(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
2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/053263 A1

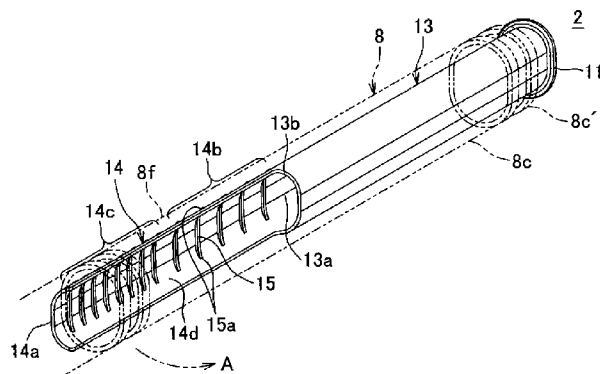
- (51) 国際特許分類:
H02G 11/00 (2006.01) B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076803
- (22) 国際出願日: 2014 年 10 月 7 日(07.10.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-214078 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013) JP
特願 2013-214079 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 関野 司(SEKINO, Tsukasa); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 山下 博司(YAMASHITA, Hiroshi); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 岡本大輔(OKAMOTO, Daisuke); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外(TAKINO, Hideo et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号 広尾 S K ビル 4 F Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

[続葉有]

(54) Title: HARNESS BENDING REGULATION MEMBER AND HARNESS ROUTING STRUCTURE USING SAME

(54) 発明の名称: ハーネス屈曲規制部材とそれを用いたハーネス配索構造

[図2]



(57) Abstract: The objective of the present invention is to cause the bending regulation of the protective tube of a wire harness to occur smoothly and reliably without damaging the protective tube. To achieve the objective, a harness bending regulation member (1), which is mounted to a flexible harness protective tube (8), is provided with: a high-rigidity unbendable section (9) through which an electrical wire (58) is threaded; and a bendable section (10) that is formed protruding in the axial direction from the tip end of one side (9a) of the unbendable section, and causes the bending regulation of the harness protective tube in an arced shape. Also, the harness protective tube (8) is routed from a swiveling member (61) at an affixing structure (51) side to a swiveling member at a sliding structure (53) side, the harness bending regulation member (1) is disposed inside the harness protective tube at the affixing structure side, and the bendable section (10) is disposed oriented towards the sliding structure side along the inner surface of the harness protective tube.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/053263 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

ワイヤハーネスの保護チューブを傷めることなく保護チューブの曲げ規制をスムーズ且つ確実にに行わせることを目的とする。この目的を達成するために、可撓性のハーネス保護チューブ（８）に装着されるハーネス屈曲規制部材（１）は、電線（５８）を挿通させる高剛性の屈曲不能部（９）と、屈曲不能部の一側部（９ a）の先端側から軸方向に突出形成され、ハーネス保護チューブを湾曲状に屈曲規制する屈曲可能部（１０）とを備えている。そして、ハーネス保護チューブ（８）を固定構造体（５１）側の首振り部材（６１）からスライド構造体（５３）側の首振り部材に配索し、固定構造体側でハーネス保持チューブの内側にハーネス屈曲規制部材（１）を配置し、屈曲可能部（１０）をハーネス保護チューブの内面に沿ってスライド構造体側に向けて配置した。

明 細 書

発明の名称：

ハーネス屈曲規制部材とそれを用いたハーネス配索構造

技術分野

[0001] 本発明は、例えば自動車の車両ボディからスライドドア等に配索するワイヤハーネスのコルゲートチューブ等といった保護チューブの屈曲を規制するハーネス屈曲規制部材とそれを用いたハーネス配索構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動車等に配索するワイヤハーネスの保護チューブである合成樹脂製のコルゲートチューブの部分的な剛性等を高めるために、種々のコルゲートチューブ構造が提案されている。また、自動車の車両ボディからスライドドアにかけてコルゲートチューブ付きのワイヤハーネスを水平に配索し、スライドドアの開閉に伴って、コルゲートチューブ付きのワイヤハーネスを車両ボディとスライドドアとの間でドア開閉方向に屈曲させるようにしたハーネス配索構造も各種提案されている。

[0003] 例えば特許文献１には、スライドドア側に縦断面略コの字状のスライダを配置し、スライダに首振り部材を車両前後方向（水平方向）首振り自在に設け、首振り部材にワイヤハーネスの外周の合成樹脂製のコルゲートチューブの一端部を保持させ、コルゲートチューブには上下に補強用のチューブ長手方向のリブを設けて、ワイヤハーネスの垂れ下がりを防いだことが記載されている。

[0004] コルゲートチューブは周方向の凹溝と凸条とをチューブ長手方向に交互に有し、コルゲートチューブの一端部の凹溝が首振り部材の孔部内の凸条に係合して抜け出さなく保持されている。コルゲートチューブの他端部は車両ボディ側のハーネス固定部に同様に保持される。ワイヤハーネスは、複数本の電線をコルゲートチューブ内に挿通させて構成される。

[0005] また、特許文献2には、コルゲートチューブの上下ではなく左右の側面にリブ（凸部や凹部）を設けたことが記載されている。リブ（凸部や凹部）はコルゲートチューブの長手方向に延長形成されている。

[0006] また、特許文献3には、スライドドアへの給電用ではなく、車両に配索するワイヤハーネスの外周のコルゲートチューブを略筒状のプロテクタ内に挿通させる際に、コルゲートチューブの端部をプロテクタの端部にしっかりと固定させるために、コルゲートチューブの端部の内側にプロテクタの端部の円筒部を挿入し、コルゲートチューブの端部の外側に半割り環状の固定部材を嵌合させて、円筒部と固定部材とでコルゲートチューブの端部を挟むことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2009-11136号公報（図4～図5）

特許文献2：特開2006-192939号公報（図1～図2）

特許文献3：実開平6-84726号公報（図1～図2）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、例えば上記特許文献1に記載された構造にあっては、スライドドアの開閉途中において、コルゲートチューブの上下のリブでスライドドアと車両ボディとの間におけるワイヤハーネスの垂れ下がりを防止するのみであり、コルゲートチューブ（ワイヤハーネス）のドア開閉方向の屈曲動作（形態）にばらつきを生じたり、コルゲートチューブと車両ボディとの干渉を生じたりし兼ねないという懸念があった。また、特許文献2に記載された構造にあっては、コルゲートチューブの全長に渡ってリブを形成するために、コルゲートチューブが高コスト化するという懸念があった。

[0009] 一般的に、保護チューブ内における複数本の電線の占有率が高い程、ワイヤハーネスの屈曲半径を大きく確保する必要がある。保護チューブ内におけ

る複数本の電線の占有率が低く、保護チューブの剛性が高い場合には、保護チューブ自体の座屈を生じやすくなる。なお、上記した懸念は、自動車のスライドドアに限らず、自動車以外の車両のスライドドアや、車両以外の装置等のスライドドア等への給電においても同様に生じ得るものである。これらスライドドア等をスライド構造体、車両ボディ等を固定構造体と総称する。

[0010] また、特許文献3に記載された構造にあっては、コルゲートチューブの端部をプロテクタの円筒部と固定部材とで挟むために、コルゲートチューブが曲げ方向に振られたりした場合に、円筒部や固定部材の端部においてコルゲートチューブに過大な応力が作用して、コルゲートチューブが傷み兼ねないという懸念があった。

[0011] 本発明は、上記した点に鑑み、ワイヤハーネスの例えばコルゲートチューブ等といった保護チューブを傷めることなく保護チューブの曲げ規制をスムーズ且つ確実に行うことができるハーネス屈曲規制部材を提供することを目的とする。また、それによって、スライド構造体と固定構造体との間で保護チューブ付きのワイヤハーネスの最小屈曲半径を確保し、またワイヤハーネスを座屈等なくスムーズに屈曲させて、ワイヤハーネスの屈曲耐久性を高めると共に、保護チューブと固定構造体との干渉を防ぐことのできるハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造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

[0012] 上記目的を達成するために、本発明の請求項1に係るハーネス屈曲規制部材は、可撓性のハーネス保護チューブに装着されるハーネス屈曲規制部材であって、電線を挿通させる高剛性の屈曲不能部と、該屈曲不能部の一側部の先端側から軸方向に突出形成され、該ハーネス保護チューブを湾曲状に屈曲規制する屈曲可能部とを備えたことを特徴とする。

[0013] 上記構成により、ハーネス保護チューブに曲げ力が作用した際に、ハーネス屈曲規制部材の屈曲不能部がハーネス保護チューブの例えば端部を真直に維持し、屈曲不能部に続く屈曲可能部がハーネス保護チューブの端部に続く部分を屈曲可能に支持する。屈曲不能部でハーネス保護チューブの曲げが阻

止（規制）され、屈曲可能部でハーネス保護チューブが滑らかに湾曲状に屈曲する。屈曲可能部によるハーネス保護チューブの屈曲規制（屈曲半径等の規制）は屈曲可能部の形状等を適宜変更することで促進される。例えば、電線の外側に屈曲不能部が配置され、屈曲不能部の外側にハーネス保護チューブが配置される。

[0014] 請求項 2 に係るハーネス屈曲規制部材は、請求項 1 記載のハーネス屈曲規制部材において、前記屈曲可能部が複数のスリットないし溝部を並列に有したことを特徴とする。

[0015] 上記構成により、第一に、複数のスリットないし溝部を例えば屈曲可能部の先端側に多く、基端側に少なく配置することで、屈曲可能部の先端側部分を基端側部分よりも小さな半径で容易に屈曲させることができる。また、第二に、屈曲可能部の屈曲時に各スリットないし溝部の対向する内面を相互に当接させることで、屈曲可能部のそれ以上の屈曲を阻止することができる。

[0016] 請求項 3 に係るハーネス屈曲規制部材は、請求項 2 記載のハーネス屈曲規制部材において、前記スリットないし溝部の端縁に突部が設けられ、該突部によって該スリットないし溝部の対向する内面の当接時のズレが吸収されることを特徴とする。

[0017] 上記構成により、屈曲可能部の板厚が薄い場合でも、屈曲可能部の屈曲時に、スリットないし溝部の端縁に突出形成された突部によって、スリットないし溝部の対向する内面のズレが吸収されて（スリットないし溝部の対向する内面が少し位ずれても対向した状態が維持されて）、スリットないし溝部の対向する内面が相互に当接して、屈曲可能部のそれ以上の屈曲を抑止ないし阻止する。これにより、ハーネス保護チューブの屈曲規制が確実に行われる。

[0018] 請求項 4 に係るハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造は、ハーネス保護チューブが固定構造体側の首振り部材からスライド構造体側の首振り部材に配索され、該固定構造体側で該ハーネス保持チューブに請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のハーネス屈曲規制部材が配置され、前記屈曲可能部が該

ハーネス保護チューブに沿って該スライド構造体側に向けて配置されたことを特徴とする。

[0019] 上記構成により、例えばスライド構造体を全閉から開く際に、ハーネス屈曲規制部材が固定構造体側のハーネス保護チューブを略真直に維持して屈曲を規制し、スライド構造体の半開時に固定構造体側のハーネス保護チューブがハーネス屈曲規制部材の屈曲可能部で支持されて最小屈曲半径を確保されると共に、座屈や折れ曲がり等なく湾曲状に屈曲規制され、両首振り部材の間でハーネス保護チューブが略S字状にスムーズに屈曲する。

[0020] また、スライド構造体を半開から全開にした際に、両首振り部材の間でハーネス保護チューブが引っ張られて伸長して固定構造体の一部に干渉しようとするが、ハーネス屈曲規制部材の屈曲不能部で固定構造体側のハーネス保護チューブが真直に屈曲規制されてスライド構造体の厚み方向に突出することで、ハーネス保護チューブと固定構造体との干渉が防止される。

[0021] 請求項5に係るハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造は、請求項4記載のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造において、前記屈曲不能部の基端側の鰐部が前記固定構造体側の首振り部材の溝部に軸方向移動自在に係合したことを特徴とする。

[0022] 上記構成により、例えばハーネス保護チューブの屈曲時等にハーネス屈曲規制部材に保護チューブとの摩擦等による軸方向の引張力や圧縮力が作用した際に、ハーネス屈曲規制部材の鰐部が首振り部材の溝部の範囲内で進退して引張力や圧縮力を吸収することで、ハーネス保護チューブの屈曲規制がスムーズに行われる。

発明の効果

[0023] 請求項1記載の発明によれば、ハーネス屈曲規制部材の屈曲不能部とそれに続く屈曲可能部とでワイヤハーネスのハーネス保護チューブを屈曲規制しつつ、折れ曲がり等なくスムーズに屈曲させることができる。これにより、コルゲートチューブ等といったハーネス保護チューブを傷めることなくハーネス保護チューブの曲げ規制をスムーズ且つ確実に行うことができる。

- [0024] 請求項 2 記載の発明によれば、例えば屈曲可能部における複数のスリットや溝部の数や配置を変化させたり、スリットや溝部の対向する内面を相互に当接可能とすることで、屈曲可能部すなわちハーネス保護チューブの所望の曲げ形態を得ることができる。
- [0025] 請求項 3 記載の発明によれば、屈曲可能部の屈曲時にスリットないし溝部の対向する内面のズレを吸収して、スリットないし溝部の対向する内面を確実に当接させることで、屈曲可能部の曲がり過ぎを防止して、ハーネス保護チューブの屈曲規制を確実に行わせることができる。
- [0026] 請求項 4 記載の発明によれば、固定構造体側に配置したハーネス屈曲規制部材によって、スライド構造体の半開時にスライド構造体と固定構造体との間でハーネス保護チューブ付きのワイヤハーネスの最小屈曲半径を確保しつつ、ワイヤハーネスを座屈等なくスムーズに屈曲規制して、ワイヤハーネスの屈曲耐久性を高めると共に、スライド構造体の全開時にハーネス保護チューブと固定構造体との干渉を防いで、スライド構造体への常時給電の信頼性を高めることができる。
- [0027] 請求項 5 記載の発明によれば、例えばハーネス保護チューブの屈曲時等に、ハーネス屈曲規制部材にハーネス保護チューブとの摩擦等による軸方向の引張力や圧縮力が作用した場合でも、ハーネス屈曲規制部材の鏝部が首振り部材の溝部の範囲内で進退して引張力や圧縮力を吸収することで、ハーネス保護チューブの屈曲規制をスムーズに行わせることができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明のハーネス屈曲規制部材の第一の実施形態を示す斜視図である。
- [図2]ハーネス屈曲規制部材の第二の実施形態を示す斜視図である。
- [図3]ハーネス屈曲規制部材の第三の実施形態を示す斜視図である。
- [図4]ハーネス屈曲規制部材の第四の実施形態を示す、(a)は斜視図、(b)は側面図である。
- [図5]ハーネス屈曲規制部材の第五の実施形態を示す、(a)は斜視図、(b)は平面図である。

[図6]ハーネス屈曲規制部材の第六の実施形態を示す斜視図である。

[図7]ハーネス屈曲規制部材の第七の実施形態を示す、（a）は伸長状態の斜視図、（b）は平面図、（c）は屈曲状態の斜視図である。

[図8]本発明のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造の第一の実施形態を示す平面図である。

[図9]ハーネス配索構造における車両ボディ側の給電装置のアウト部材の一実施形態を示す分解斜視図である。

[図10]同じく車両ボディ側の給電装置のインナ部材の一実施形態を示す分解斜視図である。

[図11]給電装置のインナ部材とコルゲートチューブとハーネス屈曲規制部材の組付構造の一実施形態を示す断面図である。

[図12]給電装置のインナ部材とコルゲートチューブとハーネス屈曲規制部材の組付構造の他の実施形態を示す断面図である。

[図13]本発明のハーネス屈曲規制部材の第八の実施形態を示す斜視図である。

[図14]同じくハーネス屈曲規制部材を反対方向から見た斜視図である。

[図15]同じくハーネス屈曲規制部材の正面図である。

[図16]同じくハーネス屈曲規制部材の内側を示す平面図（下面図）である。

[図17]ハーネス屈曲規制部材の第九の実施形態を示す斜視図である。

[図18]本発明のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造の第二の実施形態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 図1～図7は、本発明のハーネス屈曲規制部材の各実施形態を示すものである。

[0030] これら各ハーネス屈曲規制部材1～7は、合成樹脂製のコルゲートチューブ（保護チューブ）8の内側に挿入されるものである。各ハーネス屈曲規制部材1～7は合成樹脂材で形成されており、断面長円形のコルゲートチューブ8に対応した断面形状を有している。コルゲートチューブ8は周方向の凹

溝 8 a と凸条 8 b (図 1) をチューブ長手方向に交互に配列した既存のものである。

[0031] 図 1 に示すハーネス屈曲規制部材 1 は、断面長円形の高剛性の筒状部 (屈曲不能部ないし高剛性部) 9 と、筒状部 9 の短径側の一侧部 (一侧壁) 9 a において筒状部 9 の先端側 9 b から軸方向 (長手方向) に一体に延長形成された可撓性のへら状部 (屈曲可能部ないし低剛性部) 10 とを備え、へら状部 10 は先端 10 a に向かうにつれて漸次幅狭となるように略テーパ状に形成されている。

[0032] 筒状部 (筒状壁) 9 の基端には外向きの鏝部 11 が一体に設けられている。筒状部 9 は、ワイヤハーネスの不図示の複数本の電線を挿通させるべく、軸方向に貫通した孔部 9 c を有し、孔部 9 c は基端側と先端側の各開口とを有している。

[0033] 筒状部 9 とその基端の鏝部 11 と貫通した孔部 9 c とその各開口の構成や、へら状部 10 ないしそれに類する部分が筒状部 9 の短径側の一侧部 9 a において延長形成された構成は、図 1 ～図 6 の各実施形態において共通している (以下の図 2 ～図 6 の形態において共通部分については説明を省略する)。

[0034] 図 1 のへら状部 10 は筒状部 9 の短径側の一侧部 9 a と同じ湾曲形状の外周面 (図示せず) と内周面 10 b を有している。へら状部 10 の基端側部分は、筒状部 9 の先端部分 9 b において短径側の一侧部 9 a から他側部 (他側壁) 9 d に回り込むように傾斜状 (ないし湾曲状) に続いており、この傾斜部 10 c の先端 10 c' はへら状部 10 の長手方向中間部に達している。傾斜部 10 c によって高剛性の筒状部 9 と低剛性のへら状部 10 との中間の剛性が確保され、へら状部 10 がスムーズに屈曲可能となる (この作用は他の実施形態においても同様である)。

[0035] へら状部 10 における基端側の外周面は半環状ないしそれ以上に幅広に形成され、中間側の外周面は湾曲状に形成され、先端側の外周面はほぼ平面的に幅狭に形成されている。このように、へら状部 10 は先端側に行くほど小

さな半径で曲がり易くなっている。

[0036] 筒状部 9 の外径は鎖線で示すコルゲートチューブ 8 の内径よりも若干小さく設定されており、コルゲートチューブ 8 の一端部 8 c 側の開口から内側に屈曲規制部材 1 が挿入されて、基端側の鏝部 1 1 がコルゲートチューブ 8 の基端 8 c' に対向して位置する（この構成は図 1 ～図 6 の各実施形態に共通している）。筒状部 9 の外周面はコルゲートチューブ 8 の内周面に接触し、ヘラ状部 1 0 の外周面がコルゲートチューブ 8 の短径側の一侧部 8 d の内周面に接触する。

[0037] コルゲートチューブ 8 に矢印 A の如く短径側の一侧部 8 d から他側部 8 e に向けて屈曲する力が作用した際に、コルゲートチューブ 8 の一端部 8 c は屈曲規制部材 1 の筒状部 9 で支持されて屈曲が阻止され、コルゲートチューブ 8 の一端部 8 c に続く長手方向中間部 8 f の一侧部 8 d がヘラ状部 1 0 で支持されて、ヘラ状部 1 0 の先端 1 0 a に向かうにつれて徐々に大きく屈曲する。

[0038] すなわち、ヘラ状部 1 0 の先端 1 0 a 側が小さな半径で大きく屈曲し、ヘラ状部 1 0 の中間側が中位の半径で屈曲し、ヘラ状部 1 0 の基端 1 0 c 側が大きな半径で小さく屈曲する。コルゲートチューブ 8 もそれに準じて二次曲線的に屈曲する。このようにヘラ状部 1 0 によってコルゲートチューブ 8 の屈曲半径（屈曲角度）が規制される。筒状部 9 の外周側のコルゲートチューブ部分 8 c は高剛性の筒状部 9 で屈曲が阻止される。

[0039] なお、筒状部 9 を長径側の分割面（図示せず）から短径方向に分割可能に形成し、両分割筒状部を係止爪と係止凹部等といった係止手段（図示せず）で相互に係止固定させることも可能である。長径側の一方のヒンジ（図示せず）を支点に他方を開閉自在として、両分割筒状部を係止手段で相互に固定させることも可能である。また、断面長円形ではなく断面円形のコルゲートチューブ（図示せず）に対応して、屈曲規制部材 1 を断面円形の筒状部（9）と、筒状部（9）と同じ湾曲形状のヘラ状部（1 0）ないしそれに類する部分とで構成することも可能である。また、筒状部 9 は断面長円形でなく断

面楕円形や断面平型とすることも可能である。これらの構成は図１～図６の各実施形態において適用可能である。

[0040] 図２に示すハーネス屈曲規制部材２は、断面長円形の筒状部（屈曲不能部ないし高剛性部）１３と、筒状部１３の短径側の一侧部１３ａにおいて筒状部１３の先端側１３ｂから軸方向に均一な幅寸法で一体に延長形成されたヘラ状部（屈曲可能部ないし低剛性部）１４とを備えたものである。

[0041] ヘラ状部１４にはその基端から先端１４ａにかけて例えば複数のスリット１５が漸次数を増加させて並列に設けられている。あるいはスリット１５がヘラ状部１４の基端側半部１４ｂに少なく配置され、先端側半部１４ｃに多く配置されている。スリット１５はヘラ状部１４の幅方向に沿って湾曲状に且つヘラ状部１４の板厚方向に貫通して形成され、スリット１５の長手方向の両端１５ａはヘラ状部１４の幅方向両端の手前で終端し、スリット１５の両端１５ａはヘラ状部１４の湾曲状の幅方向両端部１４ｄに続いている。ヘラ状部１４は片持ち梁であるので基端側に比べて先端側１４ａが大きく（小さな半径で）二次曲線的に撓む（屈曲する）が、ヘラ状部１４の先端部側に多く配置されたスリット１５によってその撓み（屈曲）傾向が助長されている。

[0042] なお、スリット１５に代えて突条（図示せず）をヘラ状部１４に設けることも可能である。突条の数はヘラ状部１４の先端に向かうにつれて漸次少なくなるように設定する。これにより、スリット１５の数がヘラ状部１４の先端１４ａに向かうにつれて漸次増加したのと同様の作用（ヘラ状部１４が先端１４ａに向かうにつれて屈曲し易くなる作用）が得られる。筒状部１３の基端には外向きの鰐部１１が設けられている。

[0043] 鎖線で示す断面長円形のコルゲートチューブ８の内側に屈曲規制部材２を挿入した状態で、矢印Ａの如くコルゲートチューブ８に短径方向の曲げ力が作用した際に、コルゲートチューブ８の短径側の内面が屈曲規制部材２のヘラ状部１４の外面に押接し、ヘラ状部１４がコルゲートチューブ８の長手方向中間部８ｆと共に二次曲線的に屈曲する。コルゲートチューブ８の端部８

cは屈曲規制部材2の筒状部13で曲がりを阻止される。

[0044] 図3に示すハーネス屈曲規制部材3は、断面長円形の筒状部（屈曲不能部ないし高剛性部）16と、筒状部16の短径側の一侧部16aにおいて筒状部16の先端側16bから軸方向に真直に且つ一体に突出（延長）形成された帯板状のリブ（屈曲可能部ないし低剛性部）17と、リブ17の内側の端面17bから外向きに切欠形成された複数の並列なスリット18とを備えている。

[0045] リブ17は筒状部16の内面にも延長形成され（延長部を符号17cで示す）、筒状部16の短径側に幅広に形成され、長径側に幅狭に形成されている。各スリット18は筒状部16から外部に突出したリブ部分17に形成され、リブ17の内側面16aから外側面の近傍にかけて切欠形成されている。リブ17の外側面の上下には低い鏝壁（保護チューブ支持部ないし連結壁）19が一体に設けられ、鏝壁19の手前までスリット18が切欠形成され、鏝壁19によって幅狭なリブ17が補強されると共に、コルゲートチューブ8の内面に対する接触（押接）面積が増加している。鏝壁19を含めてリブ17と呼称することも可能である。

[0046] 本例の各スリット18間のピッチは均一である。スリット18間のピッチをリブ17の突出先端17aに向かうにつれて漸次小さく設定して、リブの先端17a側を曲げ易くすることも可能である。筒状部16の基端には外向きの鏝部11が設けられている。本例のリブ17は図2等のヘラ状部14よりも短く形成され、例えばコルゲートチューブ8の小径な屈曲部分に対応可能である。

[0047] 各スリット18によってリブ17が複数の駒部（分割リブないし分割壁）20に分割され（各駒部20は外側の鏝壁19で相互に連結されている）、リブ17が矢印Aの如く内向きに屈曲した際に、各駒部材20の隣接対向する端面すなわち各スリット18の隣接対向する端面が相互に当接してそれ以上のリブ17の屈曲が阻止される（屈曲規制される）。各スリット18の隣接対向する端面が相互に当接するまでの間においてはリブ17が小さな力で

容易に屈曲可能である。

[0048] 鎖線で示すコルゲートチューブ 8 の内側に屈曲規制部材 3 を挿入配置した状態で、コルゲートチューブ 8 に矢印 A の如く短径方向の曲げ力が作用した際に、コルゲートチューブ 8 の短径側の一侧部 8 d の内面が屈曲規制部材 3 のリブ 17 の鏑壁 19 を含む外面に押接し、リブ 17 がコルゲートチューブ 8 と共に筒状部 16 の先端 16 b（リブ 17 の基端 17 d）を支点として矢印 A 方向に内向きに屈曲する。リブ 17 がある程度屈曲した時点で、リブ 17 の各スリット 18 の対向する内面同士（各駒部 20 の対向する外面同士）が当接して、それ以上のリブ 17 の屈曲が規制される。コルゲートチューブ 8 の端部 8 c は屈曲規制部材 3 の筒状部 16 で曲がりを阻止される（真直に屈曲規制される）。リブ 17 の基端 17 d は筒状部 16 の一侧部 16 a の先端 16 b に続き、先端 16 b は傾斜部 16 c を介して他側部 16 d に続いている。

[0049] なお、図 3 のリブ 17 は図 1、図 2 の各へら状部 10、14 と違って外側すなわち矢印 A とは反対側にも屈曲可能である。この場合は、リブ 17 の各駒部 20 同士が当接しないので、リブ 17 の屈曲半径（角度）は規制されず、リブ 17 は小径に屈曲可能である。その場合、リブ 17 はコルゲートチューブ 8 の内面で押されるのではなく、コルゲートチューブ 8 内に挿通した不図示の複数本の電線によって矢印 A とは反対方向に押されて屈曲する。

[0050] 図 4（a）（b）に示すハーネス屈曲規制部材 4 は、断面長円形の筒状部（屈曲不能部ないし高剛性部）21 と、筒状部 21 の短径側の一侧部 21 a において筒状部 21 の先端側 21 b から軸方向に一体に延長形成されたへら状部（屈曲可能部ないし低剛性部）22 と、へら状部 22 の幅方向（上下）の端部に形成された水平な端壁 26 と、両端壁 26 に並列に且つ上下対称に設けられた複数のスリット 44 と、各スリット 44 の前端に設けられた長い各突部 23 と、各スリット 44 の後端に設けられた短い各突部 45 とを備えている。

[0051] へら状部 22 は基端部から先端部 22 a の近傍にかけて均一な幅寸法で形

成され、先端部 2 2 a は先細テーパ状に形成され、先端部 2 2 a の先端は内向きに傾斜して、コルゲートチューブ 8 に対する挿入ガイド 2 2 a' をなしている。ヘラ状部 2 2 の内面側には幅方向中央に真直な溝部 2 4 が設けられて、ヘラ状部 2 2 の例えば内向き（矢印 A 方向）の屈曲剛性を高めている。溝部 2 4 は先端 2 4 a に向かうにつれて漸次細幅に形成され（図 4（b）参照）、ヘラ状部 2 2 は先端部 2 2 a に向かうにつれて曲がり易くなっている。

[0052] ヘラ状部 2 2 の基端部において幅方向両端部である上下の端壁 2 6 は段差部 2 7 を介して筒状部 2 1 の上下の先端 2 1 b に続き、先端 2 1 b は傾斜部 2 1 c を介して他側部 2 1 d に続いている。筒状部 2 1 は基端に外向きの鰐部 1 1 を有している。ヘラ状部 2 2 は、断面長円形の一部をなす断面湾曲状の主体部 2 8 と、主体部 2 8 の幅方向両側において内向き鰐状に突出した略水平な両端部である端壁 2 6 とで成り、両端壁 2 6 に複数のスリット 4 4 と、スリット 4 4 の前後端における突部 2 3、4 5 とが並列に且つ上下対称に設けられている。

[0053] 図 4（b）の如く、各突部 2 3 は、端壁 2 6 に直交した垂直片部 2 3 a と、垂直片部 2 3 a の一部として端壁 2 6 を横断して内向きに延長された内向き延長片部 2 3 a' と、垂直片部 2 3 a の外側端から基端側（後側）に向けて鰐状に突出した水平片部 2 3 b とで構成されている。一方の突部 2 3 の内向き延長片部 2 3 a' に対向して他方の突部（突片部）4 5 が内向き鰐状に設けられている。端壁 2 6 は複数のスリット 4 4 で分割された複数の分割端壁（分割壁）2 6 a で構成されている。

[0054] 一方の突部 2 3 の延長片部 2 3 a' を含む垂直片部 2 3 a と他方の突部 4 5 とは、端壁 2 6 のスリット 4 4 の対向する内面 4 4 a すなわち隣接する二つの分割端壁 2 6 a の対向する前後の端面の面積を増加させて、ヘラ状部 2 2 が矢印 A 方向（内向き）に屈曲した際に大きな面積で相互に当接して、ヘラ状部 2 2 のそれ以上の屈曲を確実に抑止する。両突部 2 3、4 5 がいない場合は、端壁 2 6 のスリット 4 4 の前後の端面同士すなわち分割端壁 2 6 a の対向する前後の端面同士が小さな面積で当接するので、上下方向のズレを生じ

て当接が不意に解除される懸念があるが、両突部 2 3, 4 5 によって各分割端壁 2 6 a の端面 4 4 a 同士の当接がズレなく、あるいはズレを吸収して確実に行われる。突部 2 3 の水平片部 2 3 b は、隣接する分割端壁 2 6 a の外面に対するストッパとして作用して、隣接する分割端壁 2 6 b の外向きの大きなズレを阻止する。他方の突部 4 5 を排除した場合でも、突部 2 3 の延長片部 2 3 a' を含む垂直片部 2 3 a が分割端壁 2 6 a の端面の上下方向のズレを吸収して、端面 4 4 a 同士の当接を確実に行わせる。明細書で上下前後等の方向性は説明の便宜上のものである。

[0055] 各水平片部 2 3 b の外面（符号 2 3 b で示す面）は筒状部 2 1 の外面と同じ高さに位置し、筒状部 2 1 と共にコルゲートチューブ 8（図 4（a））の内面を安定に支持可能である。各水平片部 2 3 b は後向きに突出しているので、コルゲートチューブ 8 内に屈曲規制部材 4 を先端側 2 2 a' から前向きに挿入する際に、コルゲートチューブ 8 の内面側の凹凸部との引っ掛かりが防止される。なお、図 4 の突部 2 3, 4 5 と同様ないし類似するものを図 3 のリブ 1 7 のスリット 1 8 の端縁や、後述の図 5 の突板部 3 0 の溝部 3 2 の端縁に設けることも可能である。

[0056] コルゲートチューブ 8 の内側に屈曲規制部材 4 を挿入配置した状態で、コルゲートチューブ 8 に矢印 A 方向の曲げ力が作用した際に、ヘラ状部 2 2 の外面がコルゲートチューブ 8 の一側部 8 d の内面で押されて、ヘラ状部 2 2 がコルゲートチューブ 8 と共に矢印 A 方向（内向き）に屈曲する。ヘラ状部 2 2 の屈曲時に端壁 2 6 が各スリット 4 4 において屈曲し、突部 2 3, 4 5 の対向する内面を含む各スリット 4 4 の対向する内面 4 4 a が大きな面積で相互に当接してそれ以上の屈曲が確実に阻止される。コルゲートチューブ 8 の端部 8 c は屈曲規制部材 4 の筒状部 2 1 で曲がりを阻止される。

[0057] 図 5（a）（b）に示すハーネス屈曲規制部材 5 は、断面長円形の筒状部（屈曲不能部ないし高剛性部）2 9 と、筒状部 2 9 の短径側の一側部 2 9 a において筒状部 2 9 の先端側から軸方向に真直に且つ一体に突出（延長）形成された突板部（屈曲可能部ないし低剛性部）3 0 と、突板部 3 0 の幅方向

(上下)の端部(端面)に形成された複数対の湾曲状の突出片31とを備えている。

[0058] 突板部30は図3のリブ17よりも上下方向に幅広に且つ平板状に形成され、筒状部29よりも厚肉に形成されて、突板部30の外表面は筒状部29の外表面と略同一面上に位置し、突板部30の内面30bは筒状部29の内面よりも内向きに突出し、突板部30の基端は傾斜面30cで筒状部29の一側部29aの内面に続いている。筒状部29の一側部29aの先端は傾斜部29cを介して他側部29bに続いている。筒状部29は断面長円形であるので両側部(側壁)29a, 29bの中央は平坦な壁部分となっており(これは各実施形態において同様である)、突板部30の外表面は筒状部29の一側部29aの平坦な壁部分の外表面の延長上に位置する。

[0059] 突板部30の外表面側には、複数の幅狭のスリット状の溝部32が突板部30の幅方向に沿って形成され、各溝部32は突板部30の長手方向に並列に配置されている。溝部32は湾曲状の各突出片31の前後に各一对配置されている。外表面側の溝部32によって突板部30が板厚方向に内向き(矢印A方向すなわち溝部32の開く方向)に屈曲し易くなっている。突板部30が外向き(矢印B方向すなわち溝部32の閉じる方向)に屈曲した際に、各溝部32の対向する内面同士が当接してそれ以上の屈曲が阻止される。図2のスリット15の配置と同様に、溝部32の数を突板部30の先端側に多く、基端側に少なく設定することも可能である。

[0060] 筒状部29内に挿通された不図示の複数本の電線は突板部30の内面30bに沿って配索される(これは各実施形態のヘラ状部10等においても同様である)。上下各一对の湾曲状の突出片31は、ハーネス屈曲規制部材5からワイヤハーネスの複数本の電線(図示せず)がはみ出すことがない様にするためのものである。電線は突板部30の内面30bと上下の各突出片31の内面31bとに沿って安定に支持される。各突出片31の外表面は突板部30の外表面に同一面で続いており(図5(b)参照)、各突出片31の外表面は突板部30の外表面と共にコルゲートチューブ8の内面を安定に支持可能であ

る。上下の各突出片 31 は図 3 の幅狭のリブ 17 においても適用可能である。筒状部 29 の基端には外向きの鰐部 11 が設けられている。

[0061] コルゲートチューブ 8 内に屈曲規制部材 5 を挿入配置した状態で、突板部 30 と各一对の突出片 31 とでコルゲートチューブ 8 が安定に支持され、コルゲートチューブ 8 に矢印 A 方向の曲げ力が作用した際に、突板部 30 の外面と各突出片 31 の外面とがコルゲートチューブ 8 の内面で押されて、突板部 30 がコルゲートチューブ 8 と共に内向き（溝部 32 を開く方向）に屈曲する。

[0062] また、コルゲートチューブ 8 に反対の矢印 B 方向の曲げ力が作用した際に、突板部 30 が各溝部 32 を閉じる方向に容易に屈曲し、各溝部 32 の対向する内面同士が当接して（各溝部 32 が閉じて）それ以上の屈曲が阻止される。突板部 30 の外向き（矢印 B 方向）の屈曲は、ワイヤハーネスの不図示の複数本の電線が突板部 30 の内面 30b に押接することで行われる。コルゲートチューブ 8 の端部 8c は屈曲規制部材 5 の筒状部 29 で曲がりを阻止される。

[0063] 図 6 に示すハーネス屈曲規制部材 6 は、断面長円形の筒状部（屈曲不能部ないし高剛性部）33 と、筒状部 33 の短径側の一侧部 33a において筒状部 33 の先端側から軸方向に一体に延長形成されたヘラ状部（屈曲可能部ないし低剛性部）34 と、ヘラ状部 34 の幅方向（上下）の端部側に貫通して設けられた複数のスリット 35 とを備えている。

[0064] ヘラ状部 34 は基端から先端 34a に渡って均一な幅寸法で形成されている。ヘラ状部 34 は幅方向中央の平坦な帯状の板部分 36 と、幅方向（上下）両側の断面円弧状の板部分 37 とで成り、板部分 37 に複数のスリット 35 が板部分幅方向に沿って上下対称に且つ板部分長手方向に並列に形成されて、各スリットの間に複数の分割板部（符号 37 で代用する分割壁）が並列に配置されている。ヘラ状 34 の基端は筒状部 33 の一侧部 33a の先端 33b に続き、先端 33b は傾斜部 33c を介して筒状部 33 の他側部 33d に続いている。筒状部 33 の基端には外向きの鰐部 11 が設けられている。

[0065] コルゲートチューブ 8 の内側に屈曲規制部材 6 を挿入配置した状態で、コルゲートチューブ 8 に矢印 A 方向の曲げ力が作用した際に、ヘラ状部 3 4 がコルゲートチューブ 8 と共に内向きに屈曲し、ヘラ状部 3 4 の上下の各スリット 3 5 の対向する内面が当接してそれ以上の屈曲が阻止される。コルゲートチューブ 8 に矢印 A とは反対方向の曲げ力が作用した場合は、ヘラ状部 3 4 は、筒状部 3 3 内に挿通された不図示の複数本の電線に押圧されて外向きに屈曲し、各スリット 3 5 の対向する内面は当接せずに開く方向になるので、ヘラ状部 3 4 が内向きよりも小さな屈曲半径で外向きに屈曲可能となる。コルゲートチューブ 8 の端部 8 c は屈曲規制部材 6 の筒状部 3 3 で曲がりを阻止される。

[0066] 図 7 (a) ~ (c) に示すハーネス屈曲規制部材 7 は、断面長円形状の一部をなす断面半環状の樋状部（屈曲不能部ないし高剛性部） 3 8 と、樋状部 3 8 の短径側の側部 3 8 a において樋状部 3 8 の先端側から一体に延長形成され、複数の分割壁 4 0 を連結して成る連結状壁部（屈曲可能部ないし低剛性部） 3 9 とを備えている。

[0067] 樋状部（樋状壁） 3 8 の基端には外向きの半環状の鰐部 1 2 が設けられている。樋状部 3 8 は、断面長円形のコルゲートチューブ 8 の内周面に沿う形状を有し、幅方向中央の略平坦な壁部分（符号 3 8 a で代用）と、平坦な壁部分 3 8 a の幅方向両側（上下）に続く湾曲状の壁部分 3 8 b とで成り、両側の湾曲状の壁部分 3 8 b の突出先端の間に電線挿通用の開口 4 1 を有している。

[0068] 連結状壁部 3 9 は、幅方向に沿って湾曲し且つ長手方向（軸方向）に沿って湾曲した複数の分割壁 4 0 と、各分割壁 4 0 の幅方向中央を連結する幅狭な可撓性のヒンジ部 4 2 とで構成されている。分割壁 4 0 は樋状部 3 8 よりも若干幅狭に形成され、断面長円形のコルゲートチューブ 8 の内周面に沿うように、幅方向に沿って平坦な中央部分 4 0 a（図 7 (c)）と、幅方向両側（上下）の湾曲状の部分 4 0 b とで成る。各分割壁 4 0 は幅（上下）方向のスリット（隙間） 4 3 を介して位置し、そのスリット（隙間） 4 3 内に幅

方向中央のヒンジ部42が位置し、ヒンジ部42は帯状の中央部分40aの一部を成している。

[0069] 図7(b)の如く、連結状壁部39の各分割壁40は長手方向にも断面湾曲状に形成されている。各分割壁40の前後の各端面すなわち各分割壁40の間のスリット43の対向する内面40cはテーパ状に開いており、各内面40cは分割壁40の外面に略直交している。各分割壁40の前後端には、鰐状に突出した各突条(突部)46が分割壁40の幅(上下)方向の湾曲形状に沿って湾曲状に形成されている。突条46によって分割壁40の端部の肉厚が増加し、スリット43の内面40cの面積が増加している(スリット43の内面40cは分割壁40の端面と同一面の突条46の端面とで形成されている)。これにより、図4の実施形態の突部23、45と同様に、連結状壁部39の屈曲時に分割壁40の前後の端面40c同士が上下方向や左右方向(屈曲方向)にずれることなく確実に当接して、あるいは上下方向や左右方向(屈曲方向)のズレを吸収して、連結状壁部39の屈曲規制(曲がり過ぎの防止)を確実に行わせる。

[0070] ヒンジ部42は各分割壁40の外側面に(外面と同一面に)配置されている。従って、連結状壁部39は外向きに屈曲自在で、内向きに屈曲した際に屈曲半径が規制される。コルゲートチューブ8内に屈曲規制部材7を挿入した状態で、コルゲートチューブ8に矢印A方向の曲げ力が作用した際に、連結状壁部39の外面がコルゲートチューブ8の内面で矢印A方向に押されて、図7(c)の如く連結状壁部39がコルゲートチューブ8と共に内向きに折り返されるように比較的小さな屈曲半径で屈曲し、各分割壁40の隣接対向する端面同士すなわちスリット43の内面40c同士が当接してそれ以上の屈曲が阻止される。樋状部38は他の例の筒状部9等と同様にコルゲートチューブ8の屈曲をほぼ完全に阻止する。

[0071] なお、連結状壁部39の各分割壁40の間のスリット(隙間)43を狭くしたり、各分割壁40の前後の端面すなわちスリット43の内面40cの傾斜(開き)角度を増減させたりすることで、連結状壁部39の屈曲半径を所

望に変化させることができる。また、図 7 の突条 4 6 と同様のものを図 6 のヘラ状部 3 4 のスリット 3 5 の端縁に形成することも可能である。また、図 7 の突条 4 6 に類似する真直な突条（図示せず）を図 5 の突板部 3 0 のスリット 3 2 の端縁に形成することも可能である。

[0072] また、図 7（a）の実施形態において、樋状部 3 8 を図 1 の実施形態のような筒状部（9）とし、筒状部（9）への電線の挿通作業性を高めるために、筒状部（9）を下端のヒンジを介して左右（径方向）に開閉自在に分割し、左右一对の分割筒状部の上端の分割面に、例えば図 7（a）の突条 4 6 のように作用する当接面を有する真直な突条を互い違いに設けて、上端の分割面の径方向及び軸方向の位置ずれを吸収（防止）させることも可能である。

[0073] 図 8 は、本発明のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造の一実施形態を示すものである。便宜上、ハーネス屈曲規制部材として図 1 の屈曲規制部材 1 を用いた例で説明する。

[0074] このハーネス配索構造は、自動車の車両ボディ（固定構造体）5 1 側の給電装置 5 2 からスライドドア（スライド構造体）5 3 側の給電装置 5 4 にかけてワイヤハーネス 5 5 を配索したものであり、図 8 で右側の図がスライドドア 5 3 の全閉状態、中間の図がスライドドア 5 3 の半開状態、左側の図がスライドドア 5 3 の全開状態をそれぞれ便宜上実線で示している。

[0075] スライドドア 5 3 は開き初期時において車両ボディ 5 1 の乗降口から車両外側に離間する。各給電装置 5 2，5 4 は、水平方向に首振り自在な首振り部材（図示せず）とそれを支持する支持部材 5 6，5 7 とで構成されている。ワイヤハーネス 5 5 の外周側のコルゲートチューブ（ハーネス保護チューブ）8 の各端部 8 c，8 g が各給電装置 5 2，5 4 の各首振り部材に保持されている。ワイヤハーネス 5 5 はコルゲートチューブ 8 とその内側に挿通された複数本の電線 5 8 とで構成されている。図 8 において符号 5 1 は車両ボディの乗降口のステップ部の下側後部を示し、符号 5 3 はスライドドアのドアインナパネルを示している。

[0076] ハーネス屈曲規制部材 1 は車両ボディ側の給電装置 5 2 側においてコルゲ

ートチューブ 8 の内側に挿入され、屈曲規制部材 1 の筒状部（屈曲不能部） 9 がコルゲートチューブ 8 の一端部 8 c 内に配置され、ヘラ状部（屈曲可能部） 10 が、コルゲートチューブ 8 の一端部 8 c に続く長手方向中間部 8 f において車両内側（ドア全閉時）ないし車両前側（ドア半開時と全開時）に配置されている。

[0077] 図 8 の右側の図の如く、スライドドア 53 の全閉時に、ワイヤハーネス 55 のコルゲートチューブ 8 は車両ボディ側の給電装置 52 からスライドドア側の給電装置 54 にかけてほぼ真直に伸びた状態で配索される。屈曲規制部材 1 のヘラ状部 10 はコルゲートチューブ 8 に沿ってほぼ真直に位置する。

[0078] 図 8 の中間の図の如く、スライドドア 53 の半開時に、屈曲規制部材 1 の筒状部 9 がコルゲートチューブ 8 の屈曲を阻止すると共に、ヘラ状部 10 の外面 10 d が車両ボディ側の給電装置 52 寄りのコルゲートチューブ部分 8 f の車両前側の内面 8 f' で押されて、ヘラ状部 10 が車両外側に向けて湾曲状に屈曲し、ヘラ状部 10 と共に車両ボディ側の給電装置 52 寄りのコルゲートチューブ部分 8 f が前向きに略 U 字状に屈曲する（屈曲部を符号 8 h で示す）。すなわち、ヘラ状部 10 がコルゲートチューブ部分 8 f を湾曲状に屈曲規制する（コルゲートチューブ部分 8 f のそれ以上の屈曲を阻止する）。これにより、スライドドア側の給電装置 54 寄りのコルゲートチューブ部分が後向きに略 U 字状に屈曲して（屈曲部を符号 8 j で示す）、コルゲートチューブ 8 全体として略 S 字状にスムーズに屈曲する。

[0079] スライドドア 53 を全閉から開く際に、車両ボディ側の給電装置 52 寄りのコルゲートチューブ部分が屈曲規制部材 1 の筒状部 9 で屈曲（8 h）を抑制されて略真直に伸びた状態に維持（屈曲規制）される。

[0080] そして、スライドドア側の給電装置 54 寄りのコルゲートチューブ部分 8 m の後向きの略 U 字状の屈曲部 8 j が形成されつつ、車両ボディ側の給電装置 52 寄りのコルゲートチューブ部分 8 f の前向きの略 U 字状の屈曲部 8 h が屈曲規制部材 1 のヘラ状部 10 で湾曲状に屈曲規制されて、両給電装置 52, 54 の間でコルゲートチューブ 8 が最小屈曲半径を確保されつつ、座屈

等を起こすことなく略S字状にスムーズに屈曲する。これにより、コルゲートチューブ8とその内側に挿通された複数本の電線58との（ワイヤハーネス55の）屈曲耐久性が高められる。スライドドア53の全閉時と半開時において両給電装置52、54の首振り部材（図示せず）の回転は僅かなものである。

[0081] また、図8の左側の図の如く、スライドドア53の全開時にスライドドア側の給電装置54が車両ボディ側の給電装置52よりも後方に位置し、車両ボディ側の給電装置52の首振り部材は前から後向きに反時計回りに回転して停止し、スライドドア側の給電装置54の首振り部材は後から前向きに反時計回りに回転して、両給電装置52、54の間でコルゲートチューブ8が後方に引っ張られる。ワイヤハーネス55は車両ボディ51とスライドドア53との間で車両ボディ側の給電装置52を支点に車両前側から車両後側に揺動する。

[0082] このスライドドア53の全開時において、コルゲートチューブ8の長手方向中間部8kが車両ボディ51の乗降口の下部後端51aに干渉しやすくなるが（車両ボディ側の給電装置52は乗降口のステップ部の下側ないしその近傍に配置されている）、車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ8の一端部8cの内面に屈曲規制部材1の筒状部9の外面が当接して、コルゲートチューブ8の一端部8cを車両ボディ側の給電装置52から車両外側に向けてスライドドア厚み方向に突出させる。

[0083] これにより、一端部8cに続くコルゲートチューブ部分8fが車両ボディ51から外向きに離間して、コルゲートチューブ8の長手方向中間部8kと車両ボディ51の乗降口の下部後端51aとの干渉が防止される。これにより、コルゲートチューブ8の摩耗や傷付き等が防止されて、コルゲートチューブ8の内側に配索された複数本の電線58が安全に保護される。屈曲規制部材1のヘラ状部10は屈曲規制半径まで屈曲することなくコルゲートチューブ部分8fと共に大きな半径で屈曲する（コルゲートチューブの屈曲部を符号8nで示す）。

- [0084] 上記したスライドドア 5 3 の半開時や全開時において、屈曲規制部材 1 が高剛性の筒状部（屈曲不能部） 9 と可撓性のへら状部（屈曲可能部） 1 0 とを備えたことで、例えば筒状部 9 のみの屈曲規制部材（図示せず）を用いた場合に比べて、へら状部 1 0 によってコルゲートチューブ 8 を二次曲線的に屈曲させることができ、コルゲートチューブ 8 の折れ曲がりを防止することができる。
- [0085] 図 8 においては図 1 の屈曲規制部材 1 を用いた例で説明したが、図 2 の屈曲規制部材 2 を用いた場合もへら状部 1 4 が上記同様の作用を奏する。また、図 3 の屈曲規制部材 3 を用いた場合も、リブ 1 7 がへら状部 1 0 と同じ位置に配置され、スリット 1 8 の対向する内面が相互に当接して同様の屈曲規制を行う。また、図 4 の屈曲規制部材 4 を用いた場合もへら状部 2 2 が同様の作用を奏する。
- [0086] 図 5 の屈曲規制部材 5 を用いた場合は、例えば、図 8 においてへら状部 1 0 とは 180° 反対側の位置（スライドドア 5 3 の全閉時に車両外側、全開時に車両後側）に突板部 3 0 を配置することで、突板部 3 0 の溝部 3 2 の作用で突板部 3 0 の矢印 B 方向の屈曲初期時の曲げ力を小さくし、屈曲途中の曲げ力（曲げに要する力）を大きくして、上記同様の作用を奏することができる。また、図 6 の屈曲規制部材 6 を用いた場合もへら部材 3 4 が上記同様の作用を奏する。
- [0087] 図 7 の屈曲規制部材 7 を用いる場合、連結状壁部 3 9 の配置は図 8 のへら状部 1 0 の配置と同様であり、連結状壁部 3 9 の各スリット 4 3 の対向する内面 4 0 c が相互に当接して上記同様にコルゲートチューブ 8 の屈曲規制を行う。
- [0088] 図 9 ～図 1 0 は、図 8 の車両ボディ側の給電装置 5 2 の一実施形態を示すものである。図 9 は給電装置 5 2 の支持部材 5 6 を示し、図 1 0 は給電装置 5 2 の首振り部材 6 1 を示している。支持部材 5 6 はアウト部材とも呼称され、首振り部材 6 1 はインナ部材や回動部材や回転体とも呼称される。
- [0089] 図 9 に示す支持部材 5 6 は、合成樹脂製の下側のベース部材 6 2 と上側の

カバー部材 6 3 とで構成される。ベース部材 6 2 とカバー部材 6 3 との間に図 1 0 の首振り部材 6 1 が水平方向回転（首振り）自在に支持される。ベース部材 6 2 とカバー部材 6 3 とは係止手段（係止爪 6 4 と係止凹部 6 5 等）で相互に接合固定される。

[0090] ベース部材 6 2 は、水平方向の基板部 6 6 と、基板部 6 6 の円板状部分 6 6 a の中央に設けられた円形の軸受孔 6 7 と、基板部 6 6 の左右両側に立設された各側壁 6 8 と、両側壁 6 8 の間に形成された前後の各開口 6 8 a, 6 8 b と、後側の開口 6 8 b に続く水平方向のハーネス導出壁 6 9 とを有している。図 9 で前側の開口 6 8 a が図 8 のスライドドア 5 3 に向けて配置される。

[0091] カバー部材 6 3 は、ベース部材 6 2 の両側壁 6 8 に重合する左右の側壁 7 0 と、基板部 6 6 とハーネス導出壁 6 9 とに対向する水平な天壁 7 1 と、軸受孔 6 7 に対向して天壁 7 1 の円板状部分 7 1 a に設けられた不図示の円形の軸受孔とを有している。図 8 においてはベース部材 6 2 の基板部 6 6 の一部とカバー部材 6 3 とが平面図で示されている。

[0092] 図 1 0 に示す首振り部材 6 1 は、下側の小さなベース部 7 2 と上側の大きなカバー部 7 3 とで構成され、ベース部 7 2 とカバー部 7 3 とは相互に合体して係止手段（係止爪 7 4 と係止凹部 7 5 ）で固定される。ベース部 7 2 は、略円形の基板部 7 6 と、基板部 7 6 の前半側に設けられたコルゲートチューブ保持部 7 7 と、コルゲートチューブ保持部 7 7 の左右に立設された円弧状の側壁 7 8 と、基板部 7 6 の下面の中央に設けられた垂直な円形の軸部 7 9 とを有している。

[0093] コルゲートチューブ保持部 7 7 は、複数の円弧状のリブ 8 0 を等ピッチで前後方向に並列に有すると共に、後端のリブ 8 0₁の後方に隣接して形成された円弧状の溝部 8 1 と、溝部 8 1 の後方に隣接して設けられた円弧状のストッパ壁 8 2 とを有している（溝部 8 1 は後端のリブ 8 0₁とストッパ壁 8 2 との間に形成されている）。各リブ 8 0 にコルゲートチューブ 8 の一端部の外周の各凹溝 8 a が係合する。軸部 7 9 はベース部材 6 2 の軸受孔 6 7 に回転

自在に係合する。また、溝部 8 1 に図 1 ～図 7 の各実施形態の屈曲規制部材 1 ～ 7 の基端の鰐部 1 1, 1 2 が係合する（この構造は図 1 1, 図 1 2 で後述する）。

[0094] カバー部 7 3 は、略円形の天壁 8 3 と、天壁 8 3 の左右に垂設された円弧状の側壁 8 4 と、両側壁 8 4 の間に形成された逆 U 字状のハーネス挿通溝 8 5 と、ハーネス挿通溝 8 5 の前半側に設けられたコルゲートチューブ保持部 7 7 と、天壁 8 3 の上面の中央に立設された円形の軸部 8 6 とを有している。

[0095] コルゲートチューブ保持部 7 7 は、略 U 字状の複数の前後方向に並列なりブ 8 0 と、後端のリブ 8 0₁の後方に隣接して形成された略 U 字状の溝部 8 1 と、溝部 8 1 の後方に隣接して設けられた略 U 字状のストッパ壁 8 2 とを有している。リブ 8 0 はベース部 7 2 のリブ 8 0 に対向し、溝部 8 1 はベース部 7 2 の溝部 8 1 に対向し、ストッパ壁 8 2 はベース部 7 2 のストッパ壁 8 2 に対向する。各リブ 8 0 にコルゲートチューブ 8 の一端部の外周側の各凹溝 8 a が係合する。軸部 8 6 はカバー部材 6 3 の不図示の軸受孔に回転自在に係合する。また、溝部 8 1 に図 1 ～図 7 の各実施形態の屈曲規制部材 1 ～ 7 の基端の鰐部 1 1, 1 2 が係合する（この構造は図 1 1, 図 1 2 で後述する）。

[0096] 図 8 のスライドドア側の給電装置 5 4 は、車両ボディ側の給電装置 5 2 におけると略同様な不図示の首振り部材（インナ又は回転部材又は回転体）と、首振り部材を水平方向回転（首振り）自在に支持する下側のベース部材と上側のカバー部材 9 0 とで成る支持部材 5 7 と、上側のカバー部材 9 0 の上側に設けられたハーネス導出用のガイドカバー 9 1 とで構成されている。支持部材 5 7 は垂直な背壁 9 2 を有し、背壁 9 2 がスライドドアのドアインナパネル 5 3 にねじ締め等で固定される。

[0097] 図 1 1, 図 1 2 は、車両ボディ側の給電装置 5 2（図 8）の首振り部材 6 1 のコルゲートチューブ保持部 7 7 に、コルゲートチューブ 8 の一端部と、屈曲規制部材 1（便宜上図 1 の形態で代用する）の筒状部 9 の基端の鰐部 1

１とが係合した状態の各形態例（構造例）を示すものである。図２～図７の各屈曲規制部材２～７の筒状部１３，１６，２１，２９，３３ないし樋状部３９の基端の鰐部１１，１２もコルゲートチューブ保持部７７に同様に係合する。図１１，図１２においてコルゲートチューブ８は外周側の凹凸部８ａ，８ｂのみを図示し、内周側の凹凸部は図示を省略している。

[0098] 図１１に示す構造は、首振り部材６１のコルゲートチューブ保持部７７における後端の溝部８１'の幅を小さく（屈曲規制部材１の基端の鰐部１１の厚みよりも若干大きく）設定して、溝部８１'に屈曲規制部材１の鰐部１１を軸方向の遊びなく係合させたものである。そのため、コルゲートチューブが屈曲規制部材に確実に保持され、コルゲートチューブのＳ字屈曲形状が干渉の防止の効果を発揮する。

[0099] 溝部８１'は後端のリブ８０_１とストッパ壁８２との間に幅狭に形成され、各リブ８０はコルゲートチューブ８の外周側の各凹溝８ａに係合してコルゲートチューブ８を前後方向（軸方向）不動に保持固定している。屈曲規制部材１はコルゲートチューブ８の内側に挿入されて首振り部材６１で長手方向及び周方向不動に保持されている。コルゲートチューブ８は断面長円形である（上下方向に長径部を有する）ので、首振り部材６１に長手方向及び周方向不動に保持されている（これは図１２の例においても同様である）。

[0100] 図１２に示す構造は、首振り部材６１のコルゲートチューブ保持部７７における後端側の溝部８１の幅（溝部内の空間）Ｌを大きく（屈曲規制部材１の基端の鰐部１１の厚みよりも十分に大きく）設定して、溝部８１に屈曲規制部材１の鰐部１１を軸方向遊動自在に係合させたものである。

[0101] 溝部８１は後端のリブ８０_１とストッパ壁８２との間に幅広に形成され、各リブ８０はコルゲートチューブ８の外周側の凹溝８ａに係合してコルゲートチューブ８を前後方向（軸方向）不動に保持固定している。屈曲規制部材１はコルゲートチューブ８の内側に挿入されて首振り部材６１で長手（軸）方向移動自在に且つ周方向不動に保持（支持）されており、コルゲートチューブ８と首振り部材６１との内側を軸方向に一定範囲移動（スライド）自在で

ある。

[0102] 図 1 2 に示す構成により、図 8 において、スライドドア 5 3 の半開時にコルゲートチューブ 8 が小さな半径で前向きの略 U 字状に屈曲した際に（屈曲部を符号 8 h で示す）、例えば屈曲規制部材 1 のヘラ状部 1 0 がコルゲートチューブ 8 の内面で車両後方に押されて屈曲規制部材 1 がスライド式に後退した場合に、図 1 2 の如く鰐部 1 1 が首振り部材 6 1 のストッパ壁 8 2 に当接して、ヘラ状部 1 0 がコルゲートチューブ 8 の前向きの略 U 字状の屈曲部 8 h の内面 8 f' をしっかりと支持して略 U 字状の屈曲規制を確実に行わせる。また、屈曲規制部材 1 がコルゲートチューブ 8 の内面で車両前方に引っ張られて溝部 8 1 の範囲でスライド式に前進した場合は、ヘラ状部 1 0 の有効作用長さ（屈曲規制長さ）が増加して、コルゲートチューブ 8 の屈曲部 8 h の屈曲規制が確実に行われる。

[0103] また、スライドドア 5 3 の全開時にコルゲートチューブ 8 が車両後方に引っ張られて大きな半径で屈曲した際に（屈曲部を符号 8 n で示す）、屈曲規制部材 1 がコルゲートチューブ 8 の内面 8 f' との摩擦力で車両外側（スライドドア 5 3 側）に向けて引っ張られて、筒状部（屈曲不能部）9 ごとコルゲートチューブ 8 内をスライドドア 5 3 に向けて移動することで、筒状部 9 の有効作用長さ（屈曲規制長さ）が増加して、コルゲートチューブ 8 が車両ボディ 5 1 から外側に大きく離間し、コルゲートチューブ部分 8 k と車両ボディ部分 5 1 a との干渉が確実に防止される。

[0104] また、コルゲートチューブ 8 の屈曲時等にハーネス屈曲規制部材 1 にコルゲートチューブ 8 の内面との摩擦等による軸方向の引張力や圧縮力が作用した場合でも、ハーネス屈曲規制部材 1 の基端の鰐部 1 1 が首振り部材 6 1 の溝部 8 1 の範囲（幅寸法 L）内で進退して、引張力や圧縮力をスムーズに吸収する。これらの効果は他の屈曲規制部材 2 ～ 7 を用いた場合においても同様である。

[0105] なお、上記実施形態においては、ハーネス保護チューブとしてコルゲートチューブ 8 を用いた例で説明したが、コルゲートチューブ 8 に代えて例えば

合成樹脂製の柔軟な網状チューブ等を用いることも可能である。この場合、首振り部材 61 のチューブ保持部 77 のリブ 80 に代えて不図示の貫通用突起や挟持部等を用いて網状チューブの端部を保持固定する。

[0106] 図 13, 図 17 は、本発明のハーネス屈曲規制部材のその他の各実施形態を示すものである。

[0107] これら各ハーネス屈曲規制部材 101, 102 は、合成樹脂製のコルゲートチューブ（ハーネス保護チューブ）8 の外側に装着されるものである。各ハーネス屈曲規制部材 101, 102 は合成樹脂材で形成されており、断面長円形のコルゲートチューブ 8 に対応した断面形状を有している。コルゲートチューブ 8 は周方向の凹溝 8a と凸条 8b（図 13）をチューブ長手方向に交互に配列した既存のものである。

[0108] 図 13～図 16 に示すハーネス屈曲規制部材 101 は、図 13 の如く、断面略逆 U 字状の高剛性の樋状部（屈曲不能部ないし高剛性部）103 と、樋状部 103 の短径側の一侧部（一侧壁）103a において樋状部 103 の先端側 103b から軸方向（長手方向）に一体に延長形成された可撓性の突出部（屈曲可能部ないし低剛性部）104 とを備えたものであり、突出部 104 は外面 104a 側に縦方向の複数のスリット 105 を並列に有している。

[0109] 樋状部 103 は、上側の円弧状部 103c と、円弧状部 103c の左右に垂下された側壁部 103a, 103a' とを備えている。一侧壁 103a に縦断面矩形状の厚肉の突出壁 106 が一体に設けられ、突出壁 106 は樋状部 103 の先端 103b から軸方向（前方）に真直に延長されて突出壁 109 を成し、突出壁 109 の内面側に突出壁 109 よりも上下方向に幅広で且つ内外方向に薄肉の可撓性の支持板（連結板）110 が一体に設けられている。

[0110] 突出壁 109 に縦方向の複数のスリット 105 が突出壁 109 の長手方向に等ピッチで並列（平行）に設けられ、各スリット 105 は突出壁 109 の外面 104a から支持板 110 の外面 110a にかけて切欠形成され、各スリット 105 の間で突出壁 109 が矩形ブロック状に形成され、各矩形ブ

ック部109aで成る突出壁109と各スリット105と支持板110とで可撓性の突出部（屈曲可能部）104が構成されている。

[0111] スリット105の内幅はブロック部109aの前後方向幅の略1/4程度に小さく規定されている。スリット105は溝部と呼称してもよい。隣接する各ブロック部109aの対向する内面がスリット105の前後の端面（対向する内面105a）を成している。スリット105の内幅寸法を適時設定することで、突出部104の矢印A方向の屈曲半径を適宜規定することができる。

[0112] コルゲートチューブ8が矢印A方向に屈曲した際に、可撓性の突出部104がコルゲートチューブ8の一側部8cの外面で押されて外面104a側（方向）に屈曲する。突出部104がある程度屈曲した（撓んだ）時点で、突出部104の各スリット105の対向する内面105a同士すなわち隣接するブロック部109aの対向する内面同士が当接して、突出部104のそれ以上の屈曲が阻止される。コルゲートチューブとその内部空間に挿通された複数本の電線とでワイヤハーネスが構成される。

[0113] 本例の突出部104の突出長さは樋状部103の長さよりも少し短く規定されている。各スリット105のうちの基端側のスリット105₁は樋状部103の先端103bと同一面上に位置している。本例の各ブロック部109aの厚みは支持板110の厚みの略四倍程度である。支持板110の先端110bは先頭のブロック部109a₁₀よりも少し前方に突出し、支持板110の幅方向の上下端も各ブロック部109aよりも少し上下に突出している。支持板110の基端110cは樋状部103の先端面103bに続いている。

[0114] 樋状部103の内面には樋状部103の先端面103bよりも内向きに突出した突条111が複数並列に設けられ、各突条111の間に各溝112が形成されている。各突条111は樋状部103の内周面に沿って略逆U字状に形成されている。各突条111はコルゲートチューブ8の各凹溝8aに係合して、ハーネス屈曲規制部材101をコルゲートチューブ8の外側に軸方

向不動に位置決め保持させる。コルゲートチューブ8は断面長円形であり、樋状部103は断面逆U字状であるので、ハーネス屈曲規制部材101はコルゲートチューブ8の周方向にも不動である。

[0115] ハーネス屈曲規制部材101をコルゲートチューブ8に完全に固定するには、例えば樋状部103を不図示の粘着テープ巻きや結束バンドでコルゲートチューブ8に締結することが可能である。樋状部103はコルゲートチューブ8に上方から被せ着けることが、下方から被せるのに比べて作業性上及び脱落や上下方向の位置ずれを防ぐ上で好ましい。突出部104は例えばその先端部分をテープ巻き等でコルゲートチューブ8に固定することが、突出部104の矢印Aとは反対方向の復元力を高める上で好ましい。

[0116] 樋状部103の一側壁103aに設けた突出壁106は樋状部103の一側壁103aの曲げ剛性を高める作用をする。一側壁103aに十分な剛性がある場合は、長い突出壁106を排除して、一側壁103aの先端103bの近傍において短い突出壁(106)を形成して、短い突出壁(106)から前方に可撓性の突出壁109を延長形成することも可能である。

[0117] 図14の如く、突出部104の支持板(連結板)110は平坦な内面104bを有している。支持板110の基端110cにおいて内面104bは樋状部103の一側壁103aの内面と同一面上に位置している。樋状部103の内面には複数の突条111が設けられている。

[0118] 図14、図15の如く、樋状部103の一側壁103aと他側壁103a'とは平行であり、両側壁103a、103a'の高さは同一である。両側壁103a、103a'の間に横長の下部開口113aと、下部開口113aの上側に続くコルゲートチューブ収容空間113と、コルゲートチューブ収容空間113の前後の逆U字状の開口113bとが形成されている。

[0119] 図15の如く、樋状部103の両側壁103a、103a'における突条111の下端はテーパ状に傾斜してコルゲートチューブ8(図13)の凹溝8aに対する挿入ガイド面111aを成している。一側壁103aの先端から前方に突出した突出壁109の下端109aと支持板110の下端110d

とは一側壁 103a の下端 111a よりも上方に位置し、突出壁 109（複数のブロック部 109a）と支持板 110 との高さ方向中央は、樋状部 103 内に保持されたコルゲートチューブ 8（図 13）の中心軸線と同じ高さに配置されている。

[0120] 図 15、図 16 の如く、樋状部 103 の円弧状の上壁 103c の内面側の突条 111 には、コルゲートチューブ 8（図 13）の上下端のうちの上端の垂れ下がり防止用のリブ（図示せず）に係合させる溝 113c が軸方向に設けられている。垂れ下がり防止用のリブがない場合には溝 113c は不要である。

[0121] 図 16（下面図）の如く、樋状部 103 の一側壁 103a に沿う突出壁 106 と、突出壁 106 から前方へ突出した可撓性の突出壁 109 を成す複数のブロック部 109a とには、それぞれ下向きに開口した中空部 106a、109c が形成されて、突出壁 106 と各ブロック部 109a とが軽量化されている。なお、明細書で上下前後左右の方向性は説明の便宜上のものである。

[0122] 図 17 に示すハーネス屈曲規制部材 102 は、図 13 のハーネス屈曲規制部材 101 に比べて、樋状部 103 の一側壁 103a に沿う突出壁 115 の形状と、一側壁 103a の先端 103b から軸方向に突出した可撓性の突出部 116 の形状とを変更したものである。その他の樋状部 103 やコルゲートチューブ 8 の構成は図 13 におけると同様であるので、詳細な説明を省略する。

[0123] 図 17 の如く、樋状部 103 の一側壁 103a に沿う突出壁 115 は、上下方向の板厚が左右方向の板幅よりも小さく規定されて、水平な突板部を成している。一側壁 103a の先端 103b から軸方向に突出した突出部 116 は、一側壁 103a の先端面 103b から一側壁 103a の板厚よりも薄肉に前方に突出（一体に延長）形成された可撓性の支持板（連結板）117 と、樋状部 103 の一側壁 103a の突出壁 115 から同じ板厚且つ同じ幅寸法で前方に延長されて支持板 117 の外面 117a に一体に設けられた複

数の矩形ブロック部 118a と、各ブロック部 118a の間のスリット 119 とで成る可撓性の突出壁 118 とで構成されている。

[0124] 本例の突出部 116 は、図 13 の突出部 104 よりも短く形成されて、コルゲートチューブ 8 の比較的短い範囲の屈曲を規制するために有用である。支持板 117 は先端に向かうに従って縦方向の幅寸法を漸次減少させた先細テーパ状に形成されている。それにより、支持板 117 は基端 117c 寄りの部分（後半）よりも先端 117b 寄りの部分（前半）が小さな半径で屈曲し易くなっている。

[0125] 支持板 117 の先端部 117b は外向きに湾曲して各ブロック部 118a と同程度ないしそれ以上の長さで外向きに突出しており、コルゲートチューブ 8 の一側部 8c の外面に沿って軸方向に突出部 116 を外挿する際のガイド部（117b）となると共に、コルゲートチューブ 8 を矢印 A 方向（突出部 116 の外面 116a 方向）に屈曲させた際にコルゲートチューブ 8 の一側部 8c が支持板 117 の先端に干渉して傷付かないようになっている。

[0126] 支持板 117 の縦方向の幅は各ブロック部 118a の縦方向の幅（板厚）よりも十分に大きく規定され、支持板 117 の平坦な内面がコルゲートチューブ 8 の一側部 8c の外面に大きな面積で接触する。各ブロック部 118a は縦方向の幅（板厚）よりも突出方向の幅と前後方向の幅とが十分に大きく規定され、各ブロック部 118a 間のスリット 119 の対向する前後の内面 119a の間隔（内幅）、すなわち隣接する各ブロック部 118a 間の隙間（119）は、各ブロック部 118a の前後方向の幅よりも十分に小さく規定されている。

[0127] 各スリット 119 の内幅を適宜設定することで、突出部 116 の屈曲半径を適宜規定することができる。例えば、突出部 116 の基端 117c 寄り（後半）の各スリット 119 の内幅を小さく設定し、先端 117b 寄り（前半）の各スリット 119 の内幅を大きく設定したり、突出部 116 の基端 117c から先端 117b にかけて各スリット 119 の内幅を漸次大きく規定して、突出部 116 の前半を後半よりも小さな半径で屈曲させることも可能で

ある。これは図 1 3 の実施形態の突出部 1 0 4 においても同様である。

[0128] 樋状部 1 0 3 の内側のコルゲートチューブ収容（挿通）空間 1 1 3 の深さは、断面長円形のコルゲートチューブ 8 の長径の半分（半径）よりも大きく規定され、突出部 1 1 6 は樋状部 1 0 3 の一側壁 1 0 3 a の先端 1 0 3 b からコルゲートチューブ 8 の中心軸線に沿って突出されている。樋状部 1 0 3 の内面側には、コルゲートチューブ 8 の各凹溝 8 a に係合する略逆 U 字状の複数のリブ 1 1 1 が等ピッチで並列に設けられている。

[0129] 図 1 8 は、本発明のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造のその他の実施形態を示すものである。便宜上、ハーネス屈曲規制部材として図 1 3 の屈曲規制部材 1 0 1 を用いた例で説明する。

[0130] このハーネス配索構造は、自動車の車両ボディ（固定構造体）5 1 側の給電装置 5 2 からスライドドア（スライド構造体）5 3 側の給電装置 5 4 にかけてワイヤハーネス 5 5 を配索したものであり、図 1 8 で右側の図がスライドドア 5 3 の全閉状態、中間の図がスライドドア 5 3 の半開状態、左側の図がスライドドア 5 3 の全開状態をそれぞれ便宜上実線で示している。スライドドア 5 3 は車両前側から車両後側に向けて開く。

[0131] スライドドア 5 3 は開き初期時において車両ボディ 5 1 の乗降口から車両外側に離間する。各給電装置 5 2, 5 4 は、水平方向に首振り自在な首振り部材（図示せず）とそれを支持する支持部材 5 6, 5 7 とで構成されている。ワイヤハーネス 5 5 の外周側のコルゲートチューブ（ハーネス保護チューブ）8 の各端部 8 c, 8 g が各給電装置 5 2, 5 4 の各首振り部材に保持されている。ワイヤハーネス 5 5 はコルゲートチューブ 8 とその内側に挿通された複数本の電線 5 8 とで構成されている。図 1 8 において符号 5 1 は車両ボディの乗降口のステップ部の下側後部を示し、符号 5 3 はスライドドアのドアインナパネルを示している。

[0132] ハーネス屈曲規制部材 1 0 1 は車両ボディ側の給電装置 5 2 側においてコルゲートチューブ 8 の外側に装着され、屈曲規制部材 1 0 1 の樋状部（屈曲不能部）1 0 3 がコルゲートチューブ 8 の一端部 8 c に配置され、突出部（

屈曲可能部) 104 が、コルゲートチューブ8の一端部8cに続く長手方向中間部8fにおいて車両外側(ドア全閉時)ないし車両後側(ドア半開時と全開時)すなわちコルゲートチューブ8の屈曲内側部分の外面に沿って配置されている。

[0133] 図18の右側の図の如く、スライドドア53の全閉時に、ワイヤハーネス55のコルゲートチューブ8は車両ボディ側の給電装置52からスライドドア側の給電装置54にかけてほぼ真直に伸びた状態で配索される。屈曲規制部材101の突出部104はコルゲートチューブ8に沿ってほぼ真直に位置する。

[0134] 図18の中間の図の如く、スライドドア53の半開時に、屈曲規制部材101の樋状部103がコルゲートチューブ8の屈曲を阻止すると共に、突出部104の内面104b(図14)が車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ部分8fの車両後側の外面で押されて、突出部104が車両外側に向けて湾曲状に屈曲し、突出部104と共に車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ部分8fが前向きに略U字状に屈曲する(屈曲部を符号8hで示す)。すなわち、突出部104がコルゲートチューブ部分8fを湾曲状に屈曲規制する(コルゲートチューブ部分8fのそれ以上の屈曲を阻止する)。これにより、スライドドア側の給電装置54寄りのコルゲートチューブ部分が後向きに略U字状に屈曲して(屈曲部を符号8jで示す)、コルゲートチューブ8全体として略S字状にスムーズに屈曲する。

[0135] スライドドア53を全閉から開く際に、車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ部分が屈曲規制部材101の樋状部103で屈曲(8h)を抑止されて略真直に伸びた状態に維持(屈曲規制)される。

[0136] そして、スライドドア側の給電装置54寄りのコルゲートチューブ部分8mの後向きの略U字状の屈曲部8jが形成されつつ、車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ部分8fの前向きの略U字状の屈曲部8hが屈曲規制部材101の突出部104で湾曲状に屈曲規制されて、両給電装置52, 54の間でコルゲートチューブ8が最小屈曲半径を確保されつつ、

座屈等を起こすことなく略S字状にスムーズに屈曲する。これにより、コルゲートチューブ8とその内側に挿通された複数本の電線58との（ワイヤハーネス55の）屈曲耐久性が高められる。スライドドア53の全閉時と半開時において両給電装置52、54の首振り部材（図示せず）の回転は僅かなものである。

[0137] また、図18の左側の図の如く、スライドドア53の全開時にスライドドア側の給電装置54が車両ボディ側の給電装置52よりも後方に位置し、車両ボディ側の給電装置52の首振り部材は前から後向きに反時計回りに回転して停止し、スライドドア側の給電装置54の首振り部材は後から前向きに反時計回りに回転して、両給電装置52、54の間でコルゲートチューブ8が後方に引っ張られる。ワイヤハーネス55は車両ボディ51とスライドドア53との間で車両ボディ側の給電装置52を支点に車両前側から車両後側に揺動する。

[0138] このスライドドア53の全開時において、コルゲートチューブ8の長手方向中間部8kが車両ボディ51の乗降口の下部後端51aに干渉しやすくなるが（車両ボディ側の給電装置52は乗降口のステップ部の下側ないしその近傍に配置されている）、車両ボディ側の給電装置52寄りのコルゲートチューブ8の一端部8cの外面に屈曲規制部材101の樋状部103の内面が当接して、コルゲートチューブ8の一端部8cの車両後方への直線的な伸長を抑止して、コルゲートチューブ8の一端部8cを車両ボディ側の給電装置52から車両外側に向けてスライドドア厚み方向に突出させる。

[0139] これにより、一端部8cに続くコルゲートチューブ部分8fが車両ボディ51から外向きに離間して、コルゲートチューブ8の長手方向中間部8kと車両ボディ51の乗降口の下部後端51aとの干渉が防止される。これにより、コルゲートチューブ8の摩耗や傷付き等が防止されて、コルゲートチューブ8の内側に配索された複数本の電線58が安全に保護される。屈曲規制部材101の突出部104は各スリット5（図13）の内面5aを当接させずにコルゲートチューブ部分8fと共に大きな半径で屈曲する（コルゲート

チューブの屈曲部を符号 8 n で示す)。

[0140] 上記したスライドドア 5 3 の特に半開時において、屈曲規制部材 1 0 1 が高剛性の樋状部（屈曲不能部）1 0 3 と可撓性の突出部（屈曲可能部）1 0 4 とを備えたことで、例えば樋状部 1 0 3 のみの屈曲規制部材（図示せず）を用いた場合に比べて、突出部 1 0 4 によってコルゲートチューブ 8 を二次曲線的に屈曲規制することができ、コルゲートチューブ 8 の折れ曲がり防止することができる。

[0141] 図 1 8 においては図 1 3 の屈曲規制部材 1 0 1 を用いた例で説明したが、図 1 7 の屈曲規制部材 1 0 2 を用いた場合も突出部 1 0 4 が上記同様の作用を奏する。各実施形態における突出部 1 0 4, 1 1 6 とコルゲートチューブ 8 との接触位置精度を高めるために、突出部 1 0 4, 1 1 6 のスリット 1 0 5, 1 1 9 とコルゲートチューブ 8 の凹溝 8 a とを細い不図示の結束線等で結束保持させることも可能である。

[0142] 図 1 8 の車両ボディ側の給電装置 5 2 や、給電装置 5 2 の首振り部材 6 1 及び支持部材 5 6 の構成は、前述の図 9, 図 1 0 の実施形態におけると同じであるので、説明を省略する。図 1 0 のコルゲートチューブ保持部 7 7 の逆 U 字状の前部開口 7 7 a に沿ってハーネス屈曲規制部材 1 0 1, 1 0 2（図 1 3, 図 1 7）の樋状部 1 0 3 の基端 1 0 3 d が接触ないし近接して位置する。

[0143] なお、図 1 8 の記実施形態においては、ハーネス保護チューブとしてコルゲートチューブ 8 を用いた例で説明したが、コルゲートチューブ 8 に代えて例えば合成樹脂製の柔軟な網状チューブ等を用いることも可能である。この場合、首振り部材 6 1（図 1 0）のチューブ保持部 7 7 のリブ 8 0 に代えて不図示の貫通突起や挟持部等を用いて網状チューブの端部を保持固定する。

[0144] 以下に、図 1 3 ～図 1 8 に示したハーネス屈曲規制部材 1 0 1, 1 0 2 とそれを用いたハーネス配索構造の特徴についてまとめて記述する。

[0145] 第一に、ハーネス屈曲規制部材 1 0 1, 1 0 2 は、可撓性のハーネス保護

チューブ８の外側に装着されるものであり、ハーネス保護チューブ８に被さる高剛性の屈曲不能部１０３と、屈曲不能部１０３の先端側から軸方向に突出形成され、ハーネス保護チューブ８を湾曲状に屈曲規制する屈曲可能部１０４，１１６とを備えている。

[0146] この構成により、ハーネス保護チューブ８に曲げ力が作用した際に、ハーネス屈曲規制部材１０１，１０２の屈曲不能部１０３がハーネス保護チューブ８の例えば端部の外面に接触して端部を例えば真直に屈曲規制し、屈曲不能部１０３に続く屈曲可能部１０４，１１６がハーネス保護チューブ８の端部に続く部分の外面に接触してその部分を湾曲状に屈曲規制する。

[0147] そして、ハーネス屈曲規制部材１０１，１０２の屈曲不能部１０３とそれに続く屈曲可能部１０４，１１６とでワイヤハーネスのハーネス保護チューブ８を屈曲規制しつつ、折れ曲がり等なくスムーズに屈曲させることができる。これにより、コルゲートチューブ等といったハーネス保護チューブ８を傷めることなくハーネス保護チューブ８の曲げ規制をスムーズ且つ確実に行うことができる。

[0148] 第二に、ハーネス屈曲規制部材１０１，１０２の屈曲可能部１０４，１１６が外面側に複数のスリット１０５，１１９ないし溝部を並列に有し、スリット１０５，１１９ないし溝部の対向する内面が相互に当接して屈曲規制が行われる。

[0149] この構成により、屈曲可能部１０４，１１６が外面方向（外面側）に屈曲した際に、各スリット１０５，１１９ないし各溝部の対向する内面が相互に当接して、屈曲可能部１０４，１１６のそれ以上の屈曲が阻止される。屈曲可能部１０４，１１６が内面方向（内面側）に屈曲した場合は、各スリット１０５，１１９ないし各溝部が開くことになるので、屈曲可能部１０４，１１６は外面方向に屈曲する場合よりも小さな屈曲半径で容易に屈曲可能である。

[0150] そして、屈曲可能部１０４，１１６の外面方向への屈曲時に各スリット１０５，１１９ないし各溝部の対向する内面を相互に当接させて、屈曲可能部

１０４，１１６のそれ以上の屈曲を阻止することができる。

[0151] 第三に、ハーネス屈曲規制部材１０１，１０２の屈曲不能部１０３がハーネス保護チューブ８の半径よりも深い樋状に形成され、ハーネス保護チューブ８の中心軸線に対応する位置に屈曲可能部１０４，１１６が配置されている。

[0152] この構成により、樋状の屈曲不能部１０３の横長の開口から屈曲不能部１０３内にハーネス保護チューブ８が径方向に容易に挿着（挿入し装着）され、ハーネス保護チューブ８の半径よりも深い屈曲不能部１０３で確実に保持される。屈曲不能部１０３はハーネス保護チューブ８をその半径よりも深い位置まで覆ってハーネス保護チューブ８の曲がりを確実に阻止する。屈曲可能部１０４，１１６はハーネス保護チューブ８の中心軸線に沿って配置されて、ハーネス保護チューブ８の曲げ力を確実に受け止めて確実に屈曲規制を行う。

[0153] そして、ハーネス保護チューブ８にハーネス屈曲規制部材１０１，１０２を容易に装着することができると共に、ハーネス保護チューブ８の半径よりも深い屈曲不能部１０３とハーネス保護チューブ８の中心軸線に対応する屈曲可能部１０４，１１６とでハーネス保護チューブ８の曲げ規制をスムーズ且つ確実に行わせることができる。

[0154] 第四に、ハーネス保護チューブ８であるコルゲートチューブの周方向の並列な複数の凹溝８ａに係合する複数の突条１１１が、ハーネス屈曲規制部材１０１，１０２の屈曲不能部１０３の内面に設けられている。

[0155] この構成により、コルゲートチューブ８の並列な各凹溝８ａに屈曲不能部１０３の内面の並列な各突条１１１に係合して、屈曲不能部１０３の内側におけるコルゲートチューブ部分の屈曲と軸方向の伸縮とが確実に阻止されると共に、屈曲不能部１０３がコルゲートチューブ８に軸方向不動にしっかりと保持される（コルゲートチューブ８が断面長円形である場合、屈曲不能部１０３は周方向にも不動となる）。コルゲートチューブ８は周方向の凹溝８ａと凸条８ｂとをチューブ長手方向に並列に配置した断面円形又は長円形の

可撓性の既存のハーネス保護チューブである。

[0156] そして、ハーネス屈曲規制部材 101, 102 の屈曲不能部 103 をコルゲートチューブ 8 に少なくとも軸方向不動に位置ずれなくしっかりと保持させることができ、これにより、コルゲートチューブ 8 の所要部の屈曲規制を確実に行わせることができる。

[0157] 第五に、ハーネス配索構造として、ハーネス保護チューブ 8 が固定構造体 51 側の首振り部材 61 からスライド構造体 53 側の首振り部材に配索され、固定構造体側でハーネス保持チューブ 8 の外側にハーネス屈曲規制部材 101, 102 が装着され、屈曲可能部 104, 116 がハーネス保護チューブ 8 の外面に沿ってスライド構造体側に向けて配置されている。

[0158] この構成により、例えばスライド構造体 53 を全閉から開く際に、ハーネス屈曲規制部材 101, 102 が固定構造体 51 側のハーネス保護チューブ 8 を略真直に維持して屈曲を規制し、スライド構造体 53 の半開時に固定構造体側のハーネス保護チューブ 8 がハーネス屈曲規制部材 101, 102 の屈曲可能部 104, 116 で支持されて最小屈曲半径を確保されると共に、座屈や折れ曲がり等なく湾曲状に屈曲規制され、両首振り部材 61 の間でハーネス保護チューブ 8 が略 S 字状にスムーズに屈曲する。

[0159] また、スライド構造体 53 を半開から全開にした際に、両首振り部材 61 の間でハーネス保護チューブ 8 が引っ張られて伸長して固定構造体 51 の一部に干渉しようとするが、ハーネス屈曲規制部材 101, 102 の屈曲不能部 103 で固定構造体側のハーネス保護チューブ 8 が真直に屈曲規制されてスライド構造体 53 の厚み方向に突出することで、ハーネス保護チューブ 8 と固定構造体 51 との干渉が防止される。

[0160] そして、固定構造体側に配置したハーネス屈曲規制部材 101, 102 によって、スライド構造体 53 の半開時にスライド構造体 53 と固定構造体 51 との間でハーネス保護チューブ付きのワイヤハーネスの最小屈曲半径を確保しつつ、ワイヤハーネスを座屈等なくスムーズに屈曲規制して、ワイヤハーネスの屈曲耐久性を高めると共に、スライド構造体 53 の全開時にハーネ

ス保護チューブ 8 と固定構造体 5 1 との干渉を防いで、スライド構造体 5 3 への常時給電の信頼性を高めることができる。

産業上の利用可能性

[0161] 本発明のハーネス屈曲規制部材とそれを用いたハーネス配索構造は、ワイヤハーネスの例えばコルゲートチューブ等といった保護チューブを傷めることなく保護チューブの曲げ規制をスムーズ且つ確実に行わせ、また、それによって、スライド構造体と固定構造体との間で保護チューブ付きのワイヤハーネスの最小屈曲半径を確保し、またワイヤハーネスを座屈等なくスムーズに屈曲させてワイヤハーネスの屈曲耐久性を高めると共に、保護チューブと固定構造体との干渉を防ぐために利用することができる。

符号の説明

[0162]	1 ~ 7	ハーネス屈曲規制部材
	8	コルゲートチューブ（ハーネス保護チューブ）
	9, 13, 16, 21, 29, 33	筒状部（屈曲不能部）
	10, 14, 22, 34	ヘラ状部（屈曲可能部）
	11, 12	鰐部
	15, 18, 35, 43, 44	スリット
	17	リブ（屈曲可能部）
	23, 45	突部
	30	突板部（屈曲可能部）
	32	溝部
	38	樋状部（屈曲不能部）
	39	連結状壁部（屈曲可能部）
	40c, 44a	内面
	46	突条（突部）
	51	車両ボディ（固定構造体）
	53	スライドドア（スライド構造体）

5 8

電線

6 1

首振り部材

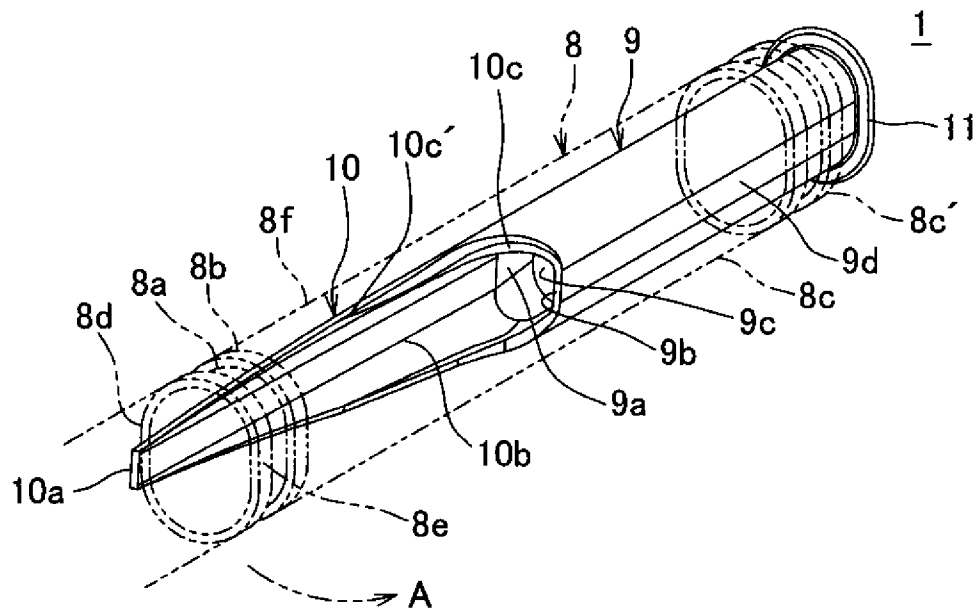
8 1

溝部

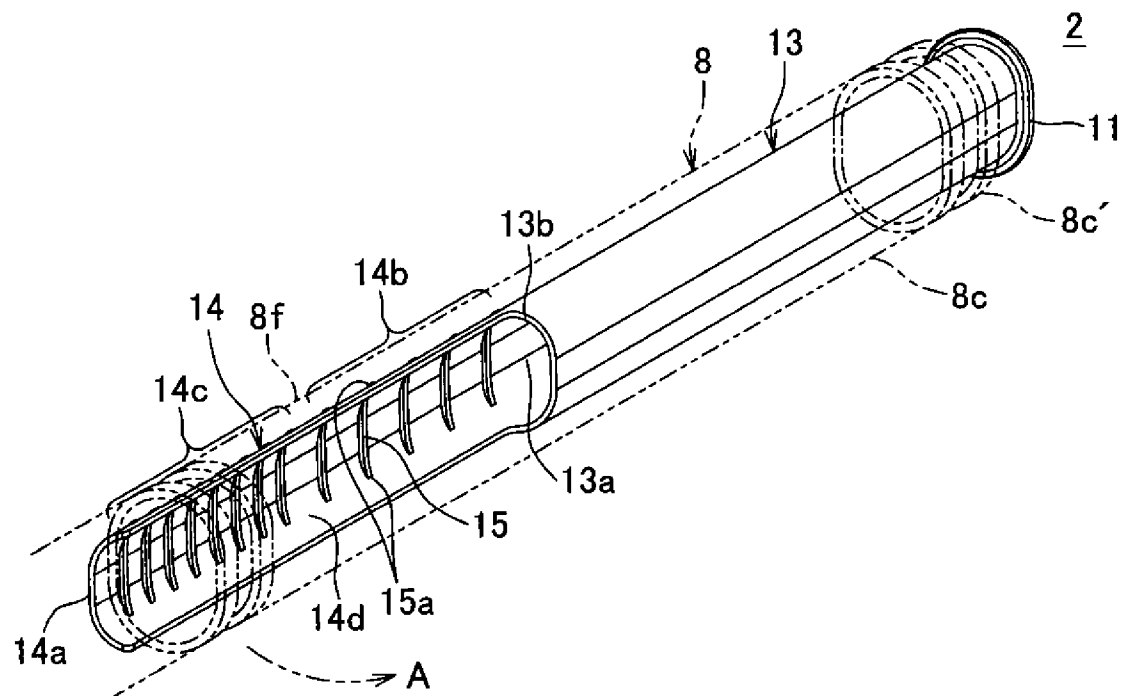
請求の範囲

- [請求項1] 可撓性のハーネス保護チューブに装着されるハーネス屈曲規制部材であって、電線を挿通させる高剛性の屈曲不能部と、該屈曲不能部の一側部の先端側から軸方向に突出形成され、該ハーネス保護チューブを湾曲状に屈曲規制する屈曲可能部とを備えたことを特徴とするハーネス屈曲規制部材。
- [請求項2] 前記屈曲可能部が複数のスリットないし溝部を並列に有したことを特徴とする請求項1記載のハーネス屈曲規制部材。
- [請求項3] 前記スリットないし溝部の端縁に突部が設けられ、該突部によって該スリットないし溝部の対向する内面の当接時のズレが吸収されることを特徴とする請求項2記載のハーネス屈曲規制部材。
- [請求項4] ハーネス保護チューブが固定構造体側の首振り部材からスライド構造体側の首振り部材に配索され、該固定構造体側で該ハーネス保持チューブに請求項1～3の何れかに記載のハーネス屈曲規制部材が配置され、前記屈曲可能部が該ハーネス保護チューブに沿って該スライド構造体側に向けて配置されたことを特徴とするハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造。
- [請求項5] 前記屈曲不能部の基端側の鏝部が前記固定構造体側の首振り部材の溝部に軸方向移動自在に係合したことを特徴とする請求項4記載のハーネス屈曲規制部材を用いたハーネス配索構造。

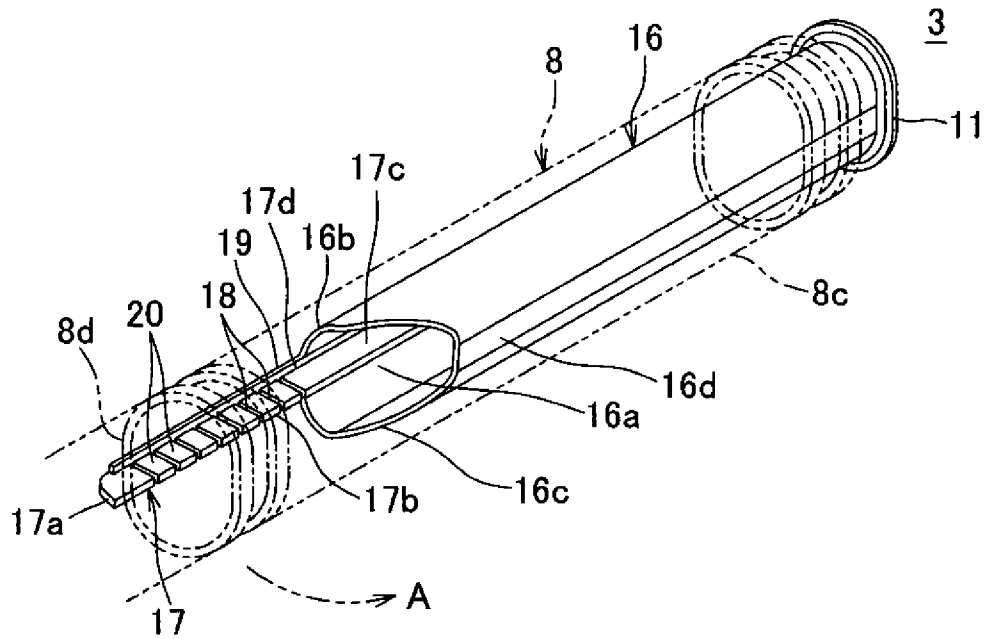
[図1]



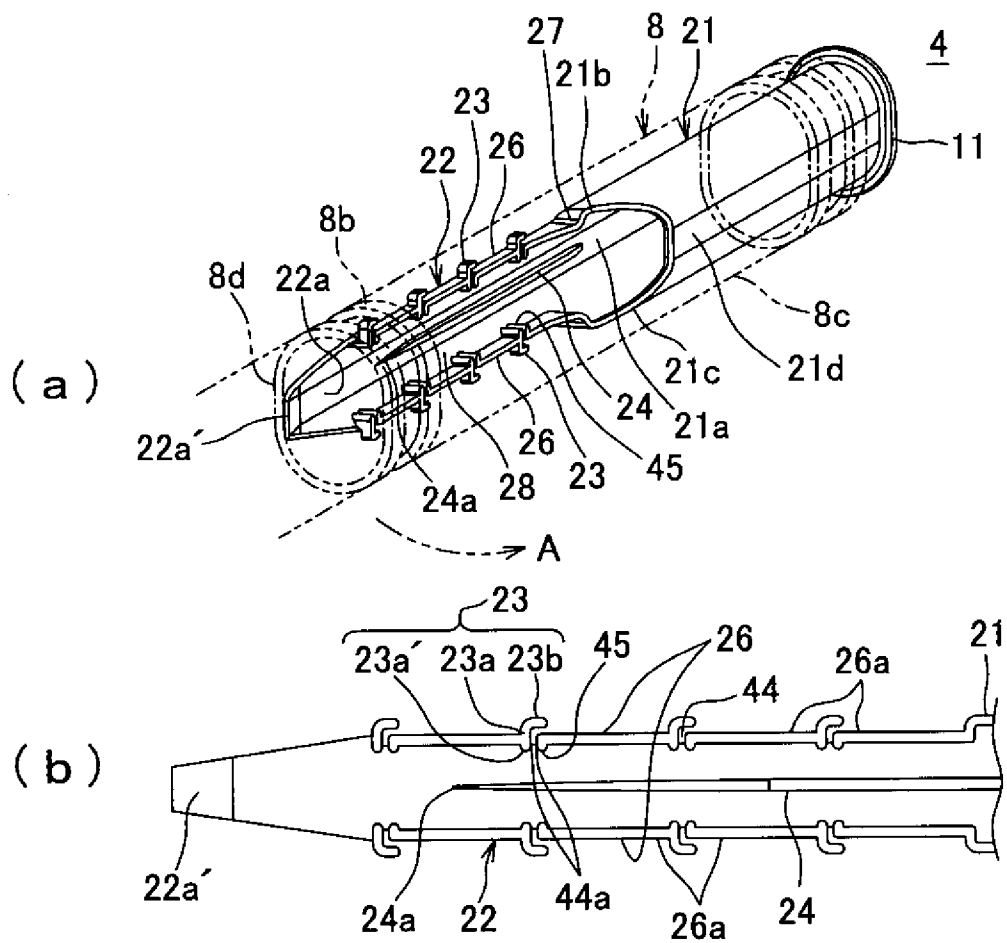
[図2]



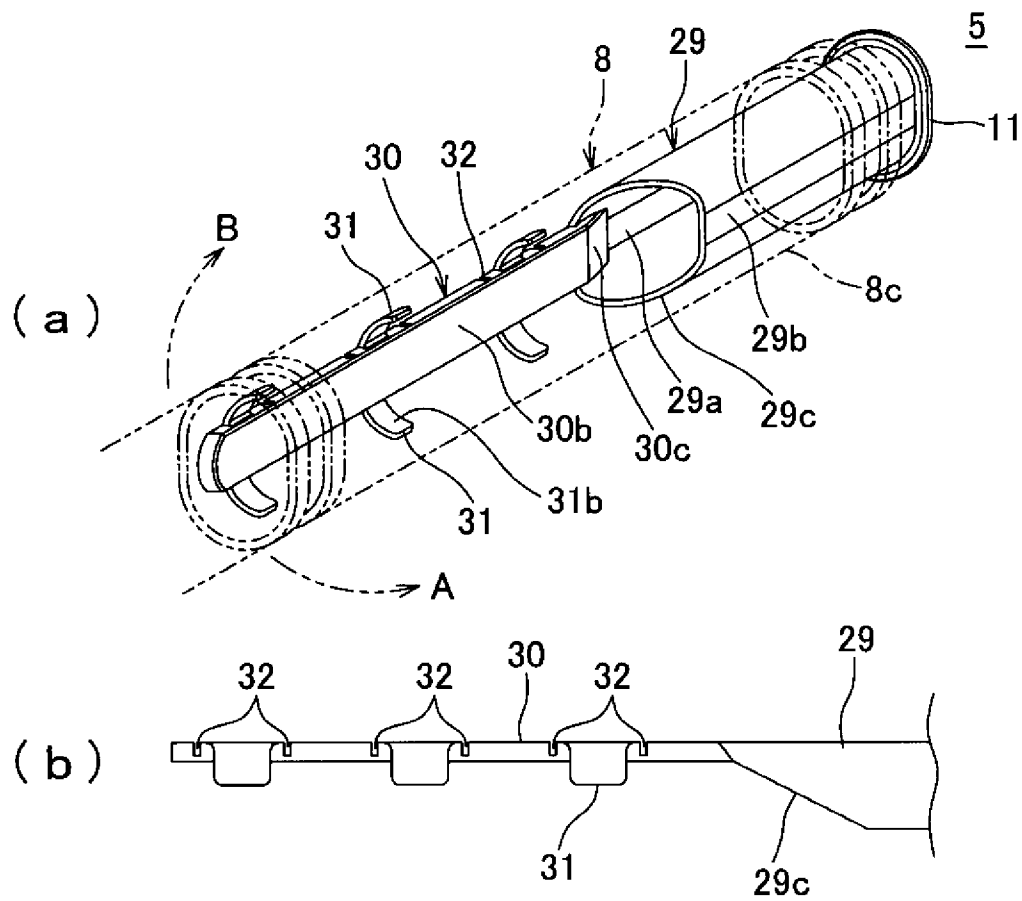
[図3]



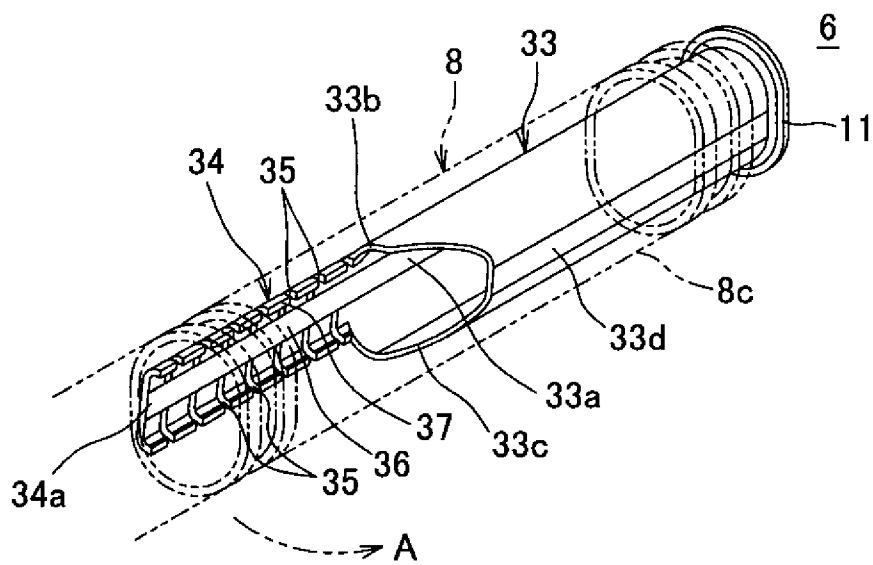
[図4]



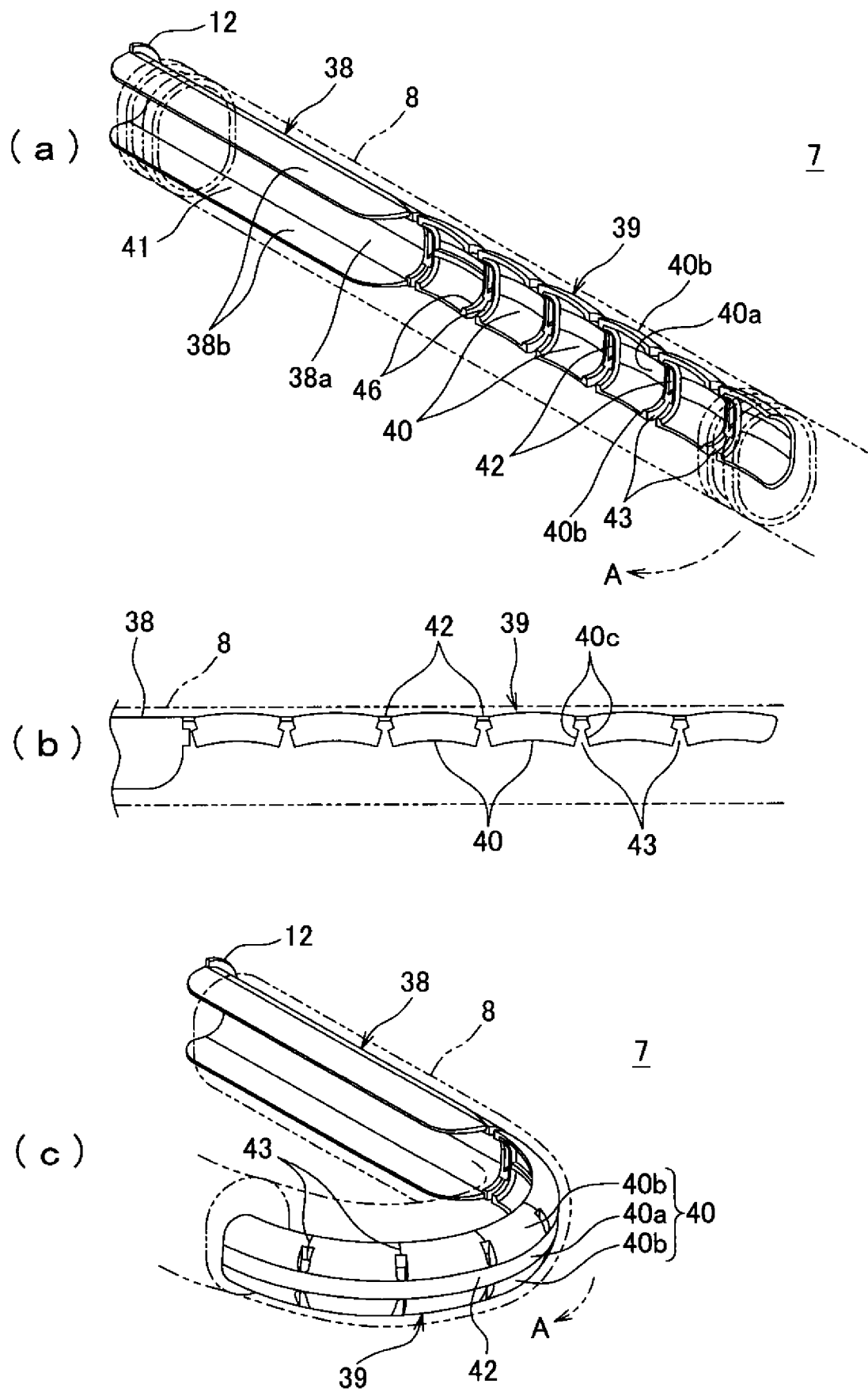
[図5]



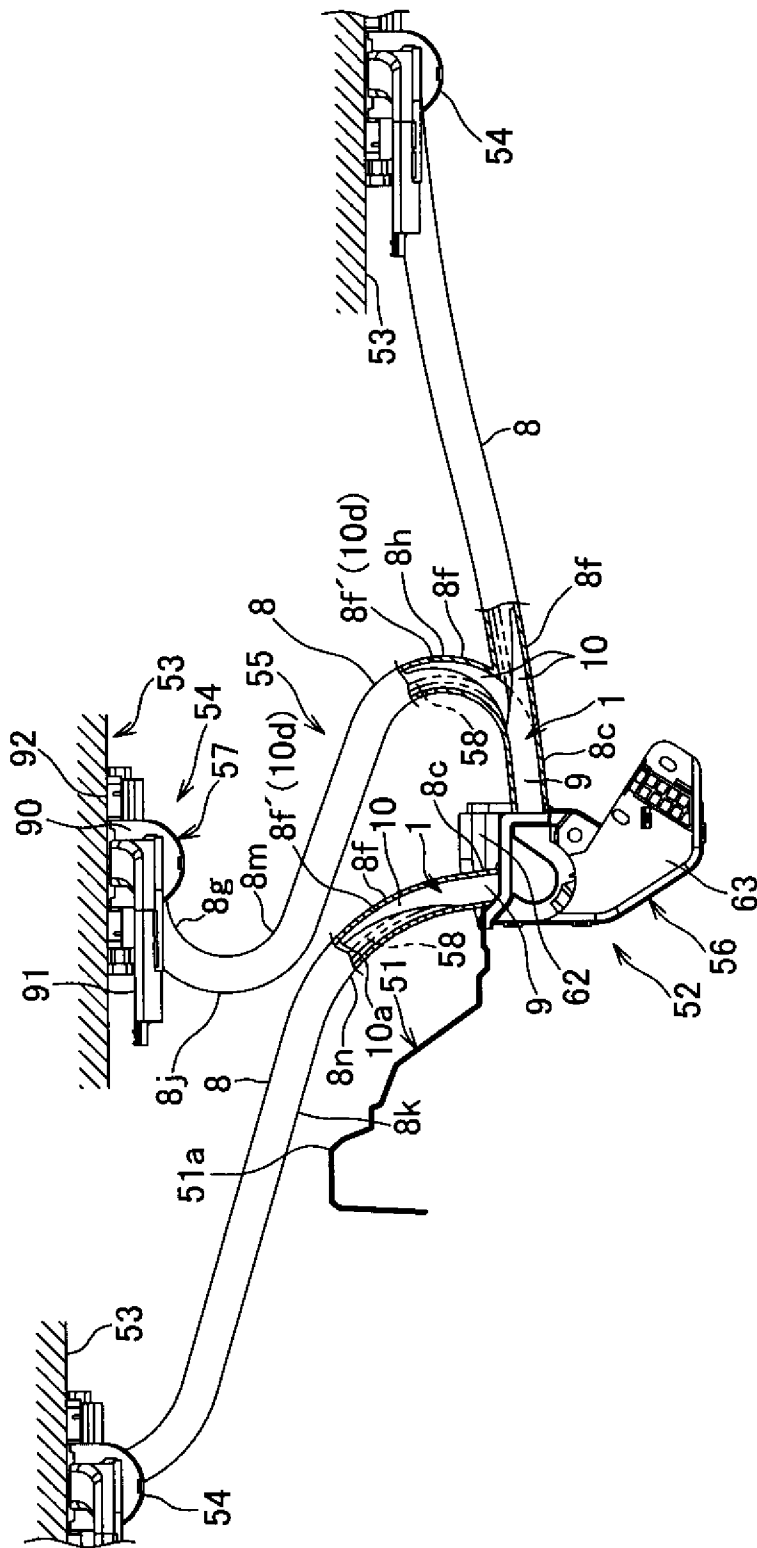
[図6]



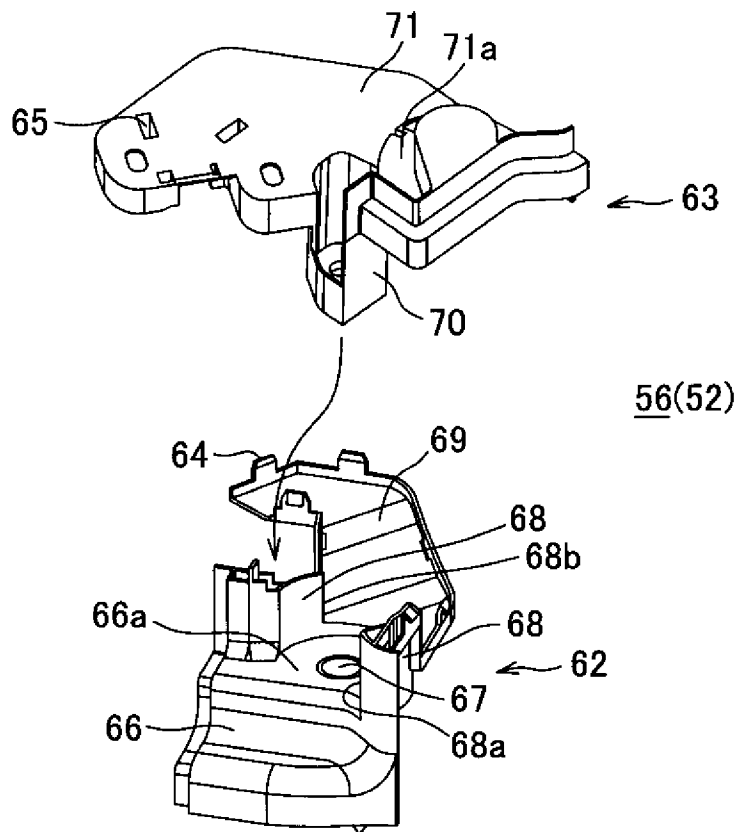
[図7]



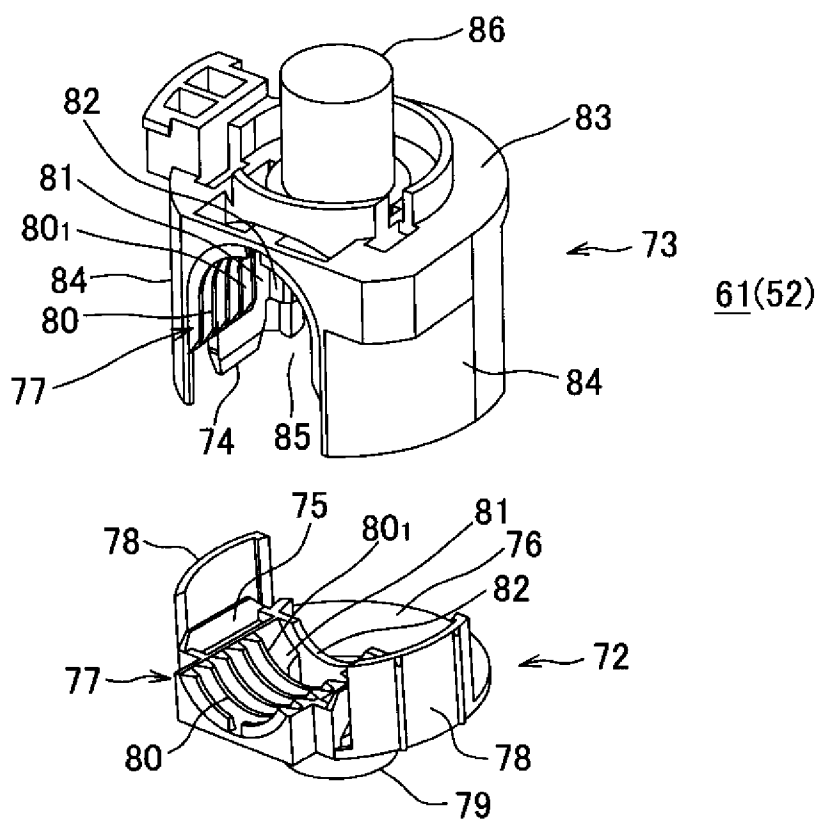
[図8]



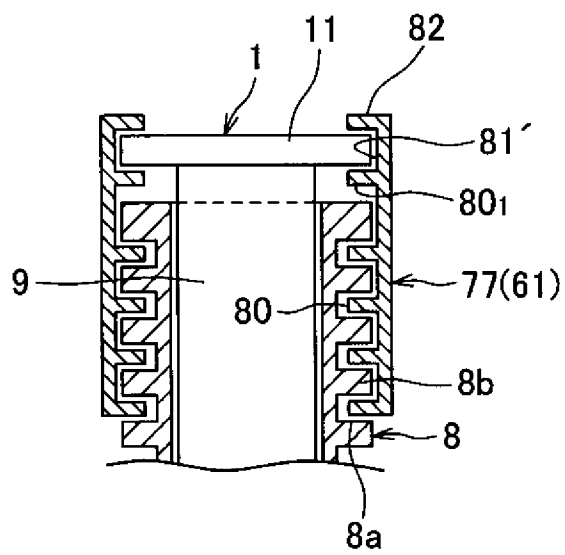
[図9]



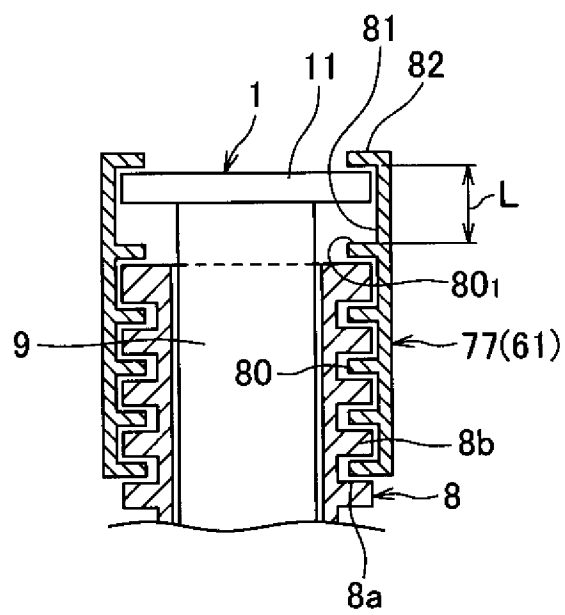
[図10]



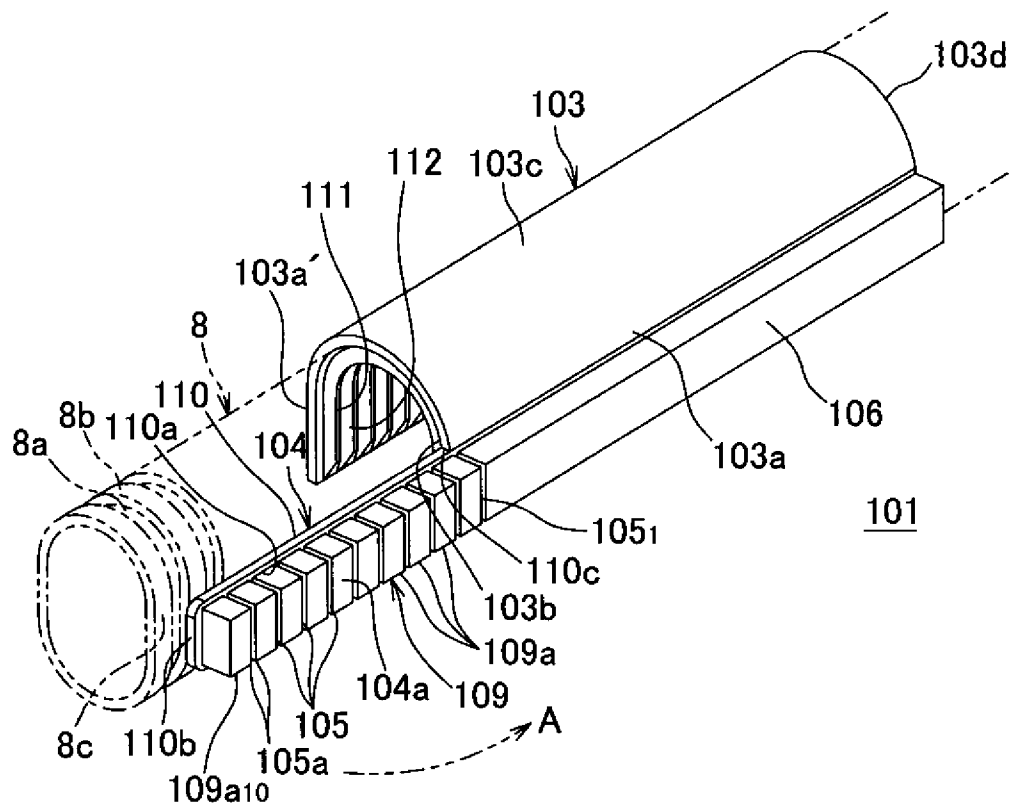
[図11]



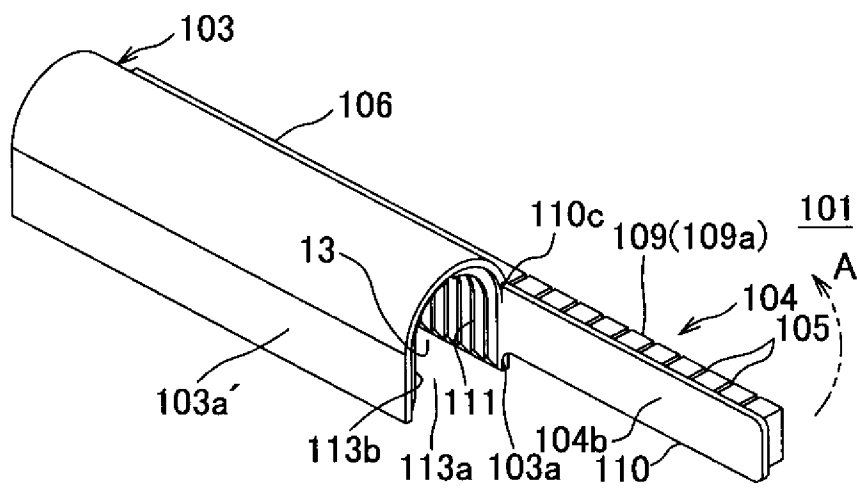
[図12]



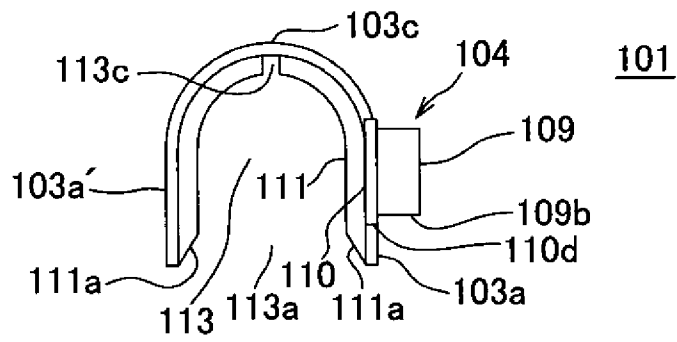
[図13]



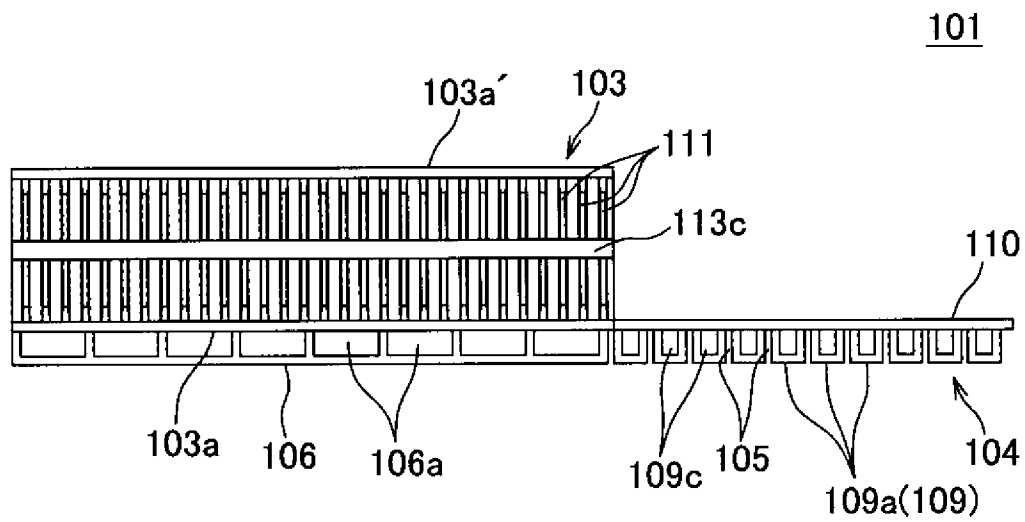
[図14]



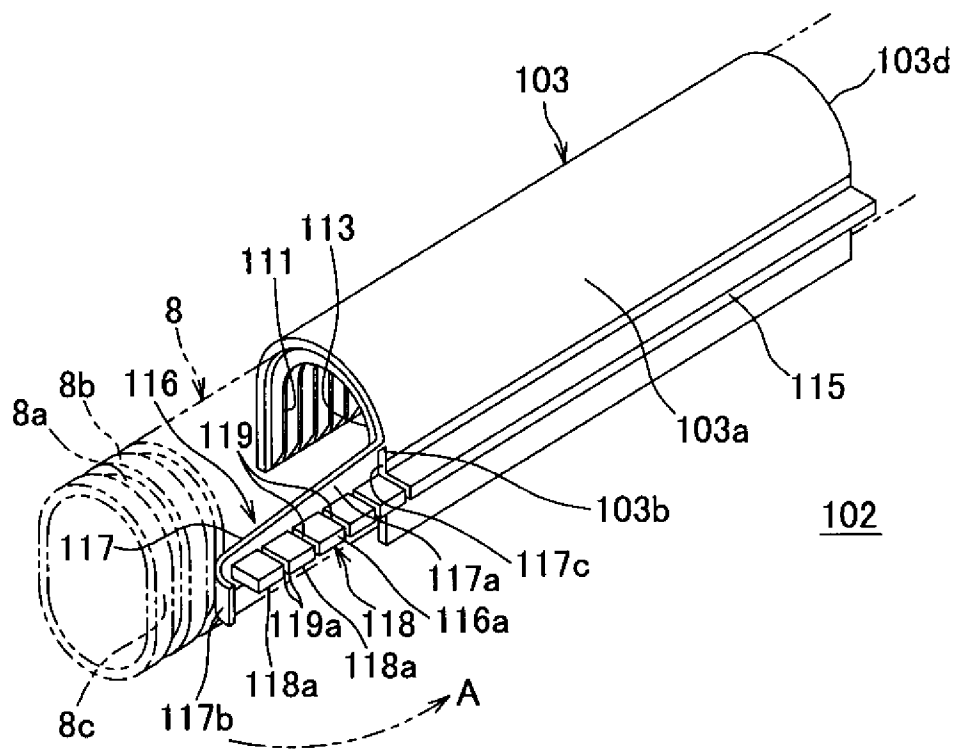
[図15]



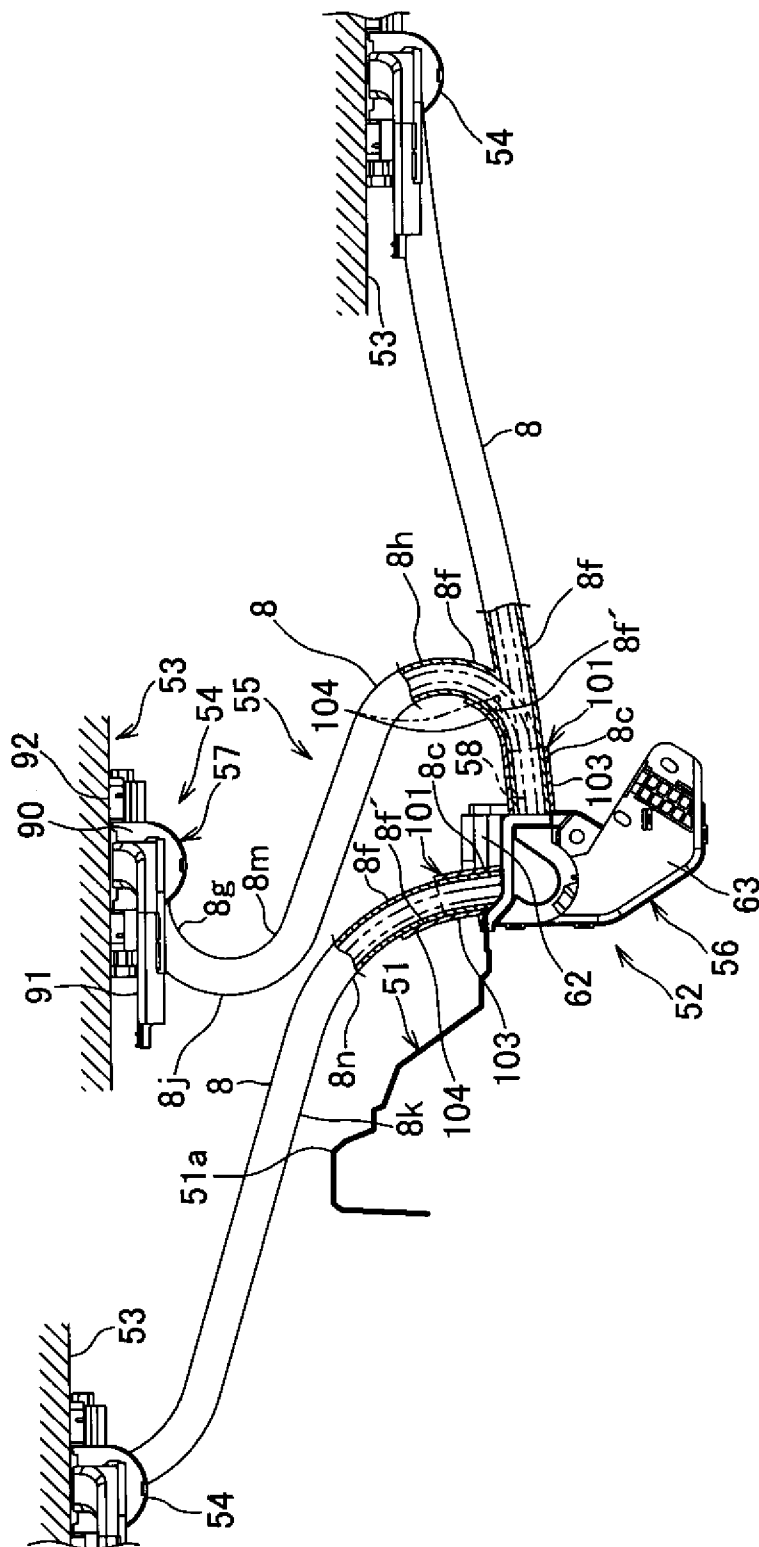
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G11/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i

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)

H02G11/00, B60R16/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2008-312376 A (Yazaki Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0047], [0048]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-076622 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0025] to [0040]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-150540 A (Yazaki Corp.), 01 August 2013 (01.08.2013), paragraphs [0037] to [0083]; fig. 1 to 9 & WO 2013/094550 A1	4, 5

☐ 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
08 December, 2014 (08.12.14)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02G11/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H02G11/00, B60R16/02

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2008-312376 A（矢崎総業株式会社）2008.12.25, 段落【0047】、【0048】、図3～5（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2007-076622 A（住友電装株式会社）2007.03.29, 段落【0025】～【0040】、図1～5（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2013-150540 A（矢崎総業株式会社）2013.08.01, 段落【0037】～【0083】、図1～9 & WO 2013/094550 A1	4, 5

☐ 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

「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

「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矛盾するものではなく、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

国際調査を完了した日

0 8 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

村田 充裕

5 N

3 5 6 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 6