

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4516232号
(P4516232)

(45) 発行日 平成22年8月4日(2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月21日(2010.5.21)

(51) Int.Cl.

F I

HO2G 11/00 (2006.01)

B60J 5/04 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

HO2G 3/04 (2006.01)

HO2G 3/30 (2006.01)

HO2G 11/00 M

B60J 5/04

B60R 16/02 620C

HO2G 3/04 J

HO2G 3/26 G

請求項の数 8 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-76513 (P2001-76513)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成13年3月16日 (2001.3.16)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-359232 (P2001-359232A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成13年12月26日 (2001.12.26)	(73) 特許権者	000000011
審査請求日	平成16年9月24日 (2004.9.24)		アイシン精機株式会社
審判番号	不服2008-9524 (P2008-9524/J1)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
審判請求日	平成20年4月17日 (2008.4.17)	(74) 代理人	100060690
(31) 優先権主張番号	特願2000-109637 (P2000-109637)		弁理士 瀧野 秀雄
(32) 優先日	平成12年4月11日 (2000.4.11)	(74) 代理人	100108017
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 松村 貞男
		(72) 発明者	堂下 憲一
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式 会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スライド構造体の給電構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スライド構造体からボディ本体側にワイヤハーネスを配索するスライド構造体の給電構造において、前記スライド構造体の内側のパネルに沿って前記ワイヤハーネスを上向き湾曲状に配索すると共に、該パネルに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを固定手段で固定し、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて、該弾性部材を該ワイヤハーネスの湾曲部の前半部分の内側面に沿って配置し、該弾性部材で該ワイヤハーネスを湾曲形状に持ち上げて支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡し、該スライド構造体を該ボディ本体に対して開閉方向にスライドさせるに伴って、該ワイヤハーネスを該弾性部材で上向きに付勢しつつ、該ワイヤハーネスの掛け渡し部分に続く該湾曲部の後半部分を該弾性部材の他端部を支点に該パネルに沿って該開閉方向に揺動させることを特徴とするスライド構造体の給電構造。

【請求項2】

スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置することで、該弾性部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、

前記弾性部材が、前記ワイヤハーネスの湾曲外側面に沿う第一のばね部と、該ワイヤハ

ーネスの湾曲内側面に沿う第二のばね部と、該第一のばね部と該第二のばね部とを連結する連結部とで構成され、該第二のばね部が該弾性部材の他端部側に突出し、且つ該第二のばね部のばね定数が該第一のばね部のばね定数よりも小さいことを特徴とするスライド構造体の給電構造。

【請求項 3】

前記連結部のハーネス長手方向の前後に前記第二のばね部の他端側の部分と一端側の部分とが突出し、該一端側の部分が前記第一のばね部に対向して位置することを特徴とする請求項 2 記載のスライド構造体の給電構造。

【請求項 4】

前記第一のばね部と前記第二のばね部と前記連結部とが板状に形成され、該第二のばね部が該第一のばね部よりも短く、且つ幅狭であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のスライド構造体の給電構造。

【請求項 5】

前記連結部において前記第一のばね部と前記第二のばね部との間に前記ワイヤハーネスを挟んで固定することを特徴とする請求項 2 ～ 4 の何かに記載のスライド構造体の給電構造。

【請求項 6】

スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置することで、該弾性部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、

前記弾性部材が長手方向中間部で屈曲され、該弾性部材が前記ワイヤハーネスの湾曲外側面に沿って配置され、該弾性部材の他端部が該ワイヤハーネスに固定され、該弾性部材の長手方向中間の屈曲部が該ワイヤハーネスから離間していることを特徴とするスライド構造体の給電構造。

【請求項 7】

スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置し、該弾性部材の他端部に設けたハーネス支持部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、

前記弾性部材の一端部に切欠部が設けられ、該弾性部材の一端部を差し込むスリット状の差込溝と、該切欠部に整合する切欠部とを有する差込部が前記プロテクタの基板部に突設され、両切欠部に係合する壁部と、合成樹脂製の該基板部の突起に係合する孔部を有して該突起を熱プレス等の手段で潰して固定する基板部とを有する固定具で該弾性部材が該差込部に固定されたことを特徴とするスライド構造体の給電構造。

【請求項 8】

スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置し、該弾性部材の他端部に設けたハーネス支持部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、

前記弾性部材の一端部に切欠部が設けられ、該弾性部材の一端部を差し込むスリット状の差込溝を有する差込部が前記プロテクタの基板部に突設され、該切欠部に係合する壁部と、該差込部を弾性的に挟持する一对の壁部とを有する固定具で該弾性部材が該差込部に固定されたことを特徴とするスライド構造体の給電構造。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、自動車のスライドドア等に適用され、例えば車両ボディ本体側（電源側）からスライドドア側へ常時給電を行うべく、スライドドアの開閉に伴ってワイヤハーネスの弛みを吸収可能としたスライド構造体の給電構造に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】

例えばワンボックスカー等のスライドドアにはパワーウィンドモータやモータ作動用のスイッチユニットやウィンド挟み防止センサといった種々の電装品や補機等の機能部品が配置されている。

10

【 0 0 0 3 】

これらの機能部品に電源電流や信号電流を供給等するために、車両ボディ本体側（バッテリー側）からスライドドア側にワイヤハーネスを配線し、スライドドア内の各機能部品にワイヤハーネスを接続している。各機能部品への給電はスライドドアの開閉状態に関係なく常時行う必要がある。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、常時給電を行わせるためには、スライドドア（スライド構造体）の開閉動作に伴いスライドドア側のワイヤハーネスを伸縮させてスライドドアの開閉ストロークを吸収させる必要があり、そのために例えばガイドレールやスライダやアーム部材といった種々の部品を必要とし、それにより部品点数が増加し、構造が複雑化・高コスト化・大型化し、スライドドアの重量化するといった問題を生じた。

20

【 0 0 0 5 】

この弛み吸収機構を用いない場合には、スライドドアの開き時や閉じ時にワイヤハーネスが弛んで、車両ボディ本体（ボディ本体）との間に噛み込んだり、車両走行中の振動等によってワイヤハーネスが振動して、他の部品等と干渉して傷つくといった問題を生じてしまう。

【 0 0 0 6 】

また、上記弛み吸収機構を用いた場合でも、万一、所定の開閉ストロークよりもスライドドアが大きく開閉した場合には、ワイヤハーネスに過大な張力がかかり、ワイヤハーネスを構成する個々の電線に無理なストレスがかかる心配があった。また、ワイヤハーネス製造時に、電線長が長めになった場合に、スライドドアの開閉時にスライドドアと車両ボディ本体との間にワイヤハーネス（電線）を噛み込んだり、逆に電線が短かった場合に、スライドドアの開閉時に電線に過大な張力がかかり、上記同様に無理なストレスが作用するといった懸念があった。

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記した各点に鑑み、簡単で且つ低コストで且つ小型な構造によってスライド構造体の開閉時のワイヤハーネスの弛みを確実に吸収でき、しかもワイヤハーネスに過大な張力がかかったり、ボディ本体との間にワイヤハーネスが噛み込んだり、振動等でワイヤハーネスが他部品等と干渉したりすることのないスライド構造体の給電構造を提供することを目的とする。

40

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係るスライド構造体の給電構造は、スライド構造体からボディ本体側にワイヤハーネスを配索するスライド構造体の給電構造において、前記スライド構造体の内側のパネルに沿って前記ワイヤハーネスを上向き湾曲状に配索すると共に、該パネルに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを固定手段で固定し、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて、該弾性部材を該ワイヤハーネスの湾曲部の前半部分の内側面に沿って配置し、該弾性部材で該ワイヤハーネスを湾曲形状に持ち上げて支持させ、該ワイ

50

ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡し、該スライド構造体を該ボディ本体に対して開閉方向にスライドさせるに伴って、該ワイヤハーネスを該弾性部材で上向きに付勢しつつ、該ワイヤハーネスの掛け渡し部分に続く該湾曲部の後半部分を該弾性部材の他端部を支点に該パネルに沿って該開閉方向に揺動させることを特徴とする。

請求項 2 に係るスライド構造体の給電構造は、スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置することで、該弾性部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、前記弾性部材が、前記ワイヤハーネスの湾曲外側面に沿う第一のばね部と、該ワイヤハーネスの湾曲内側面に沿う第二のばね部と、該第一のばね部と該第二のばね部とを連結する連結部とで構成され、該第二のばね部が該弾性部材の他端部側に突出し、且つ該第二のばね部のばね定数が該第一のばね部のばね定数よりも小さいことを特徴とする。

10

請求項 3 に係るスライド構造体の給電構造は、請求項 2 記載のスライド構造体の給電構造において、前記連結部のハーネス長手方向の前後に前記第二のばね部の他端側の部分と一端側の部分とが突出し、該一端側の部分が前記第一のばね部に対向して位置することを特徴とする。

請求項 4 に係るスライド構造体の給電構造は、請求項 2 又は 3 記載のスライド構造体の給電構造において、前記第一のばね部と前記第二のばね部と前記連結部とが板状に形成され、該第二のばね部が該第一のばね部よりも短く、且つ幅狭であることを特徴とする。

20

請求項 5 に係るスライド構造体の給電構造は、請求項 2 ~ 4 の何かに記載のスライド構造体の給電構造において、前記連結部において前記第一のばね部と前記第二のばね部との間に前記ワイヤハーネスを挟んで固定することを特徴とする。

請求項 6 に係るスライド構造体の給電構造は、スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置することで、該弾性部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、前記弾性部材が長手方向中間部で屈曲され、該弾性部材が前記ワイヤハーネスの湾曲外側面に沿って配置され、該弾性部材の他端部が該ワイヤハーネスに固定され、該弾性部材の長手方向中間の屈曲部が該ワイヤハーネスから離間していることを特徴とする。

30

請求項 7 に係るスライド構造体の給電構造は、スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置し、該弾性部材の他端部に設けたハーネス支持部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、前記弾性部材の一端部に切欠部が設けられ、該弾性部材の一端部を差し込むスリット状の差込溝と、該切欠部に整合する切欠部とを有する差込部が前記プロテクタの基板部に突設され、両切欠部に係合する壁部と、合成樹脂製の該基板部の突起に係合する孔部を有して該突起を熱プレス等の手段で潰して固定する基板部とを有する固定具で該弾性部材が該差込部に固定されたことを特徴とする。

40

請求項 8 に係るスライド構造体の給電構造は、スライド構造体にプロテクタを設け、該プロテクタからボディ本体側にワイヤハーネスを配索し、該プロテクタに該ワイヤハーネスの一方と長尺状の弾性部材の一端部とを支持させ、該ワイヤハーネスの一方から該ワイヤハーネスの長手方向に該弾性部材の他端部側を沿わせて配置し、該弾性部材の他端部に設けたハーネス支持部材で該ワイヤハーネスを支持させ、該ワイヤハーネスの他方を前記ボディ本体に掛け渡したスライド構造体の給電構造において、前記弾性部材の一端部に切

50

欠部が設けられ、該弾性部材の一端部を差し込むスリット状の差込溝を有する差込部が前記プロテクタの基板部に突設され、該切欠部に係合する壁部と、該差込部を弾性的に挟持する一対の壁部とを有する固定具で該弾性部材が該差込部に固定されたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

図 1 ~ 図 5 は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の一実施形態を示すものである。

【 0 0 1 0 】

この構造は、図 1 の如く、スライドドア（スライド構造体）1 の内側のパネル 2 にワイヤハーネス 3 の一方を固定すると共に、ワイヤハーネス 3 の固定側からワイヤハーネス 3 の長手方向に沿って弾性部材 4 を設け、ワイヤハーネス 3 を上向きに湾曲させた状態で弾性部材 4 で上向きに付勢及び支持させ、ワイヤハーネス 3 の他方をスライドドア 1 側から車両ボディ本体（ボディ本体）5 側に掛け渡して車両ボディ本体 5 側のワイヤハーネス 6 に雄・雌のコネクタ 7 , 8 で接続したものである。

【 0 0 1 1 】

図 1 においてスライドドア 1 は閉じた状態にあり、ワイヤハーネス 3 は引っ張られて伸長した状態にある。弾性部材 4 はワイヤハーネス 3 の湾曲内側面 1 4 d（図 2）に接し、ワイヤハーネス 3 の引張力と均衡を保って大きく弓なりに湾曲した状態となっている。ワイヤハーネス 3 は弾性部材 4 の反発力で矢印イの如く外向き（上向き）に付勢され、弾性部材 4 はワイヤハーネス 3 の引張力に抗して湾曲している。

【 0 0 1 2 】

本実施形態においてワイヤハーネス 3 は、複数本の電線 9 と、各電線 9 を束ねるように收容保護する外装部材である合成樹脂製のコルゲートチューブ 1 0 と、複数本の電線 9 の両端末に配設されたコネクタ 7 , 1 1 とで構成されている。コルゲートチューブ 1 0 は断面矩形波状の凹凸（図示せず）を交互に連続させて屈曲性を高めたものであり、例えば長手方向に電線挿入用のスリット状の切断部（図示せず）を有している。コルゲートチューブ 1 0 はワイヤハーネス 3 の一方から他方にかけて装着されている。コネクタ 1 1 は、電線 9 に接続（圧着等）された図示しない端子と、端子を收容する合成樹脂製のコネクタハウジング（符号 1 1 で代用する）とで構成されている。

【 0 0 1 3 】

なお、コルゲートチューブ 1 0 に代えて図示しない円筒状のビニルチューブや、ビニルテープや結束バンド等で複数本の電線を集束させることも可能である。また、ワイヤハーネス 3 として一本のキャブタイヤケーブルを用いてもよく、その場合はコルゲートチューブ等の外装部材は不要である。

【 0 0 1 4 】

ワイヤハーネス 3 はスライドドア 1 の前端部 1 2 寄りで固定手段 1 3 でパネル 2 に固定されている。固定手段 1 3 はワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4（図 2）の前側のほぼ垂直な下向きの部分 1 5 を移動しないように支持するものであれば何でもよく、一例としてクランプやバンドや一対の対向する可撓性のクリップ等が挙げられる。これら固定手段 1 3 はワイヤハーネス 3 を保持した状態でスライドドア 1 のパネル 2 に固定される。

【 0 0 1 5 】

また、スライドドア 1 のパネル 2 にワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4 を收容する略半円状の凹部空間（図示せず）を形成すると共に、凹部空間を構成する円弧状の内周壁と前端側の固定用突部（1 3）との間（溝部）にワイヤハーネス 3 の一方を挟持固定させることも可能である。また、凹部空間に代えて円弧状のプロテクタ（図示せず）を用いることも可能である。

【 0 0 1 6 】

本実施形態では固定手段 1 3 の部位にコルゲートチューブ 1 0 の切断された一端が位置しているが、コルゲートチューブ 1 0 はワイヤハーネス 3 の一端側のコネクタ 1 1 まで延長

させてもよい。固定手段 1 3 からワイヤハーネス 3 の前側の部分が上向きに配索され、一端側のコネクタ 1 1 がスライドドア 1 内の機能部品（図示せず）に直接又はリード線とコネクタ（図示せず）を介して間接的に接続される。

【 0 0 1 7 】

ワイヤハーネス 3 は図 2（正面図）にも示す如く、上向きに略半円状に湾曲されている。上向きの湾曲とは円弧の中心点が湾曲部 1 4 よりも下側に位置する状態を言う。湾曲部 1 4 の形状は半径同一の完全な円弧ではなく、あくまでも曲線的に屈曲している状態である。

【 0 0 1 8 】

湾曲部 1 4 の前半部 1 4 a に弾性部材 4 が配設されている。弾性部材 4 は複数の固定部材 1 6 でコルゲートチューブ 1 0 の外周面に固定されている。固定部材 1 6 としては一例として図示しないバンドやクランプや粘着性のビニルテープ等が挙げられる。バンドとしては、ワイヤハーネス 3 の電線束を結束する既存の合成樹脂製の結束バンドを適用できる。クランプは例えば金属ないし合成樹脂製の切割りされた略環状の部材で、弾性部材 4 をコルゲートチューブ 1 0 に挟み付けるように固定する。

【 0 0 1 9 】

これら固定部材 1 6 に、コルゲートチューブ 1 0 の凹部（図示せず）に係合する凸部を設けることも可能であり、それにより固定部材 1 6 の滑り止めが行われる。この凹部と凸部でなる係合手段は、ワイヤハーネス 3 に対する前記固定手段 1 3（図 1）にも適用可能である。また、固定部材 1 6 を弾性部材 4 に一体に形成することも可能である。

【 0 0 2 0 】

弾性部材 4 はスライドドア 1 のパネル 2 の表面 2 に沿ってワイヤハーネス 3 を湾曲形状に持ち上げる作用をしている。図 2 の如く弾性部材 4 の一端部 4 a はワイヤハーネス 3 の一方においてほぼ垂直に立ち上げられ、弾性部材 4 の他端部 4 b はワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4 の頂部（最上部）1 4 b に達し、且つ頂部 1 4 b よりもワイヤハーネス 3 の他方側（車両ボディ本体 5 へ向かう側）に少し延長されている。これにより、ワイヤハーネス 3 がスムーズに且つ角部（折れ曲がり）のないきれいな曲線形状で湾曲している。

【 0 0 2 1 】

また、弾性部材 4 はその全長に渡ってワイヤハーネス 3 に面接触（線接触に近い面接触）で接触し、ワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4 を均等に外向きに付勢している。これにより、湾曲部 1 4 が滑らかな曲線で湾曲し、スムーズな伸縮動作が可能であると共に、ワイヤハーネス 3 に作用する引張力が無理なく均等に分散されて、湾曲部 1 4 に無理なストレスがかからない。

【 0 0 2 2 】

なお、弾性部材 4 を図 2 の形態よりも短く形成し、弾性部材 4 の他端部 4 b を湾曲部 1 4 の頂部 1 4 b よりも低く位置させることも、ワイヤハーネス 3 を弾性的に持ち上げるという点で十分可能である。これはワイヤハーネス 3 自体がある程度の弾性（復元性）を有しているからに他ならない。

【 0 0 2 3 】

弾性部材 4 は、ばね用の金属板ないしは合成樹脂材を用いて、図 3 (a)(b) に示すような直線的で偏平な長尺状に形成された所謂板ばねであり、板厚方向（曲げ方向）の撓み性と弾力性を有している。弾性部材 4 の板厚 T 及び板幅 S はワイヤハーネス 3 の太さや長さ、すなわち復元に要する力に応じて適宜設定される。

【 0 0 2 4 】

復元に要する力が小さいものには棒状の弾性部材（図示せず）を用いることも可能である。また、図 3 (b) の弾性部材 4 の断面を略くの字状に曲げて弾性力を高めることも可能である。弾性部材 4 の形状はこれらの形状に限定されるものではない。弾性部材としてコイルばね（図示せず）を用い、コイルばねの内側にワイヤハーネス 3 を挿通させることも可能である。

【 0 0 2 5 】

図 1 においてスライドドア 1 は全閉ないしほぼ全閉の状態にあり、ワイヤハーネス 3 はスライドドア 1 の前端 1 2 寄りから中間部にかけて湾曲し、湾曲部 1 4 からほぼ真直に（真直部 1 8 を経て）車両ボディ本体 5 側に続いている。スライドドア 1 から車両ボディ本体 5 にかけての渡りの部分（真直部 1 8 を含む部分）はスライドドア 1 のパネル 2 から離間する方向に傾斜して延びている。

【 0 0 2 6 】

湾曲部 1 4 の前半部分 1 4 a が弾性部材 4 で支持され、且つ弾性部材 4 の一端 4 a 側においてワイヤハーネス 3 がスライドドア 1 に固定されているから、少なくとも湾曲部 1 4 の前半部分 1 4 a はスライドドア 1 のパネル 2 の表面に沿って屈曲自在である。湾曲部 1 4 の後半部分 1 4 c は弾性部材 4 から解放されて自由になっており、パネル 2 から離間して

10

【 0 0 2 7 】

なお、湾曲部 1 4 の一方をパネル 2 に不動に固定するのではなく、下側の固定手段 1 3 を支点として湾曲部 1 4 をパネル 2 から離間する方向に回転自在として、湾曲部 1 4 の前半部分 1 4 a をもパネル 2 から離間した状態で屈曲自在とすることも可能である。

【 0 0 2 8 】

また、弾性部材 4 の一端部 4 a をスライドドア 1 に固定することも可能である。この場合、弾性部材 4 の一端部 4 a が、スライドドア 1 に対するワイヤハーネス 3 の固定手段として作用する。弾性部材 4 にワイヤハーネス 3 が固定部材 1 6 で固定されることは同様である。また、固定部材 1 6 に代えて支持部材（図示せず）を用い、ワイヤハーネス 1 4 を下側から支持部材で支持するようにすることも可能である。また、ワイヤハーネス 3 の例えば湾曲部 1 4 の頂部 1 4 b のみ、あるいは湾曲部 1 4 の前半部 1 4 a の上半のみを弾性部材 4 の上端部ないし上端部側で固定ないし支持させ、湾曲部 1 4 の他の部位は弾性部材 4 から離間させておくことも可能である。

20

【 0 0 2 9 】

図 1 で、符号 2 0 は、スライドドア 1 の下部を車両ボディ本体 5 のガイドレール（図示せず）にスライド自在に係合させるスライド部、2 1 は、車両ボディ本体 5 のステップ部を示す。ワイヤハーネス 3 はステップ部 2 1 の後端側でコネクタ 7 , 8 を介して車両ボディ本体側のワイヤハーネス 6 に接続されている。

【 0 0 3 0 】

図 1 のスライドドア 1 の閉止状態で、ワイヤハーネス 3 が弾性部材 4 で支持されて湾曲した状態に引っ張られているから、ワイヤハーネス 3 に過大な張力が作用することがなく、ワイヤハーネス 3 の各電線 9 に無理なストレスがかかる心配がない。このことは、ワイヤハーネス製造段階において電線 9 が規定値以上に短く形成されたり、スライドドア 1 のストローク量が規定値以上に大きい場合等においても同様である。また、ワイヤハーネス 3 が常に所定の位置に留まるから、車両走行中の振動等によってもワイヤハーネス 3 が車両取付部品（図示せず）に干渉することがなく、ワイヤハーネス 3 の傷付きが防止される。

30

【 0 0 3 1 】

なお、弾性部材 4 のばね力を図 1 の形態よりも少し弱く設定し、且つワイヤハーネス 3 を少し短く設定して、スライドドア 1 の全閉時（ワイヤハーネス 3 の引張時）に弾性部材 4 をさらに下向きに深く湾曲させ、ワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4 を図 1 の状態よりも少し偏平に湾曲させるようにすることも可能である。

40

【 0 0 3 2 】

図 1 のスライドドア 1 の全閉状態からスライドドア 1 を後方にスライドさせて開くに伴って、図 4 の如くワイヤハーネス 3 が軸方向に圧縮され、弾性部材 4 が上向きに真直に復元しようとする力でもってワイヤハーネス 3 を垂直方向に立上げる。これにより、ワイヤハーネス 3 の不要な弛みが吸収され（不要な弛みがなくなり）、ワイヤハーネス 3 をスライドドア 1 と車両ボディ本体 5 との間に噛み込む心配がなくなる。

【 0 0 3 3 】

スライドドア 1 の後方への移動に伴ってワイヤハーネス 3 の湾曲部 1 4 の中心位置（垂直

50

方向の中心線)はスライドドア1の前端12寄り移動する。ワイヤハーネス3の固定手段13の位置や弾性部材4の一端部4aの位置は変動しない。ワイヤハーネス3の湾曲部14は車両ボディ本体5のステップ部21の後端21a側に近づき、図1におけるワイヤハーネス3の真直な渡り部分18は湾曲部14の一部(後半部14c)として吸収される。
【0034】

図4において弾性部材4は垂直方向に完全に真直になるわけではなく、後方に少し湾曲した状態となっている。この湾曲の程度は弾性部材4のばね力の大きさによって変動する。比較的弱いばね力の弾性部材4を用いれば、ワイヤハーネス3は大きく湾曲する。但し、この場合でもワイヤハーネス3の不要な弛みを吸収させるばね力を有することが必要である。また、図4のスライドドア開き状態において弾性部材4が完全に真直になるようにその寸法(全長)やばね力を設定することも可能である。

10

【0035】

本実施形態で弾性部材4の上側の端部4bはワイヤハーネス3の湾曲部14の頂部14cにおいて湾曲してワイヤハーネス3を滑らかな曲線で屈曲させている。これにより、ワイヤハーネス3の折れ曲がり防止され、圧縮時(スライドドア1の全開時)にワイヤハーネス3に無理なストレスがかからない。また、弾性部材4をワイヤハーネス3の湾曲部14の内側面14d(図2)に沿って配置したことで、弾性部材4の撓み動作が突っ張りなくスムーズに行われ、ワイヤハーネス3の湾曲部14の縮径及び拡張動作がスムーズ且つ確実に行われる。

【0036】

20

ワイヤハーネス3をスライドドア1のパネル2の略半円状の凹部空間(図示せず)内に收容した場合には、凹部空間内において図1のワイヤハーネス3の伸長動作と図4のワイヤハーネス3の圧縮動作が行われる。凹部空間の曲率半径が比較的小さい場合は、図4のワイヤハーネス3の圧縮(屈曲)状態で、弾性部材4に沿う湾曲部14の前半部分14aが凹部空間の内周壁(図示せず)の前半部に密着し、湾曲部14の曲率半径が内周壁の曲率半径にほぼ一致し、それ以上の湾曲部14の圧縮が阻止され、ワイヤハーネス3の湾曲形状が一層無理のない形状に規制される。

【0037】

図4のスライドドア1の開き状態からスライドドア1を閉じ方向(前方)にスライドさせるに伴って、ワイヤハーネス3は徐々に伸び、弾性部材4が下側の固定手段13を支点として後方に引っ張られて図1の如く大きく湾曲変形しつつワイヤハーネス3を支持し、ワイヤハーネス3が弾性部材4で湾曲形状に支持された状態となる。

30

【0038】

スライドドア1を閉じる際に、ワイヤハーネス3が弾性部材4によって前方に引っ張られ、且つ上向きに付勢されることにより、ワイヤハーネス3の不要な弛みが抑止され、スライドドア1と車両ボディ本体5との間へのワイヤハーネス3の噛み込み等が防止される。また、何らかの原因でスライドドア1の開閉ストローク長が所定の開閉ストローク長よりも一瞬長くなった場合でも、ワイヤハーネス3に固定された弾性部材4が後方に撓むことで、寸法の変化が吸収され、各電線9への過大な張力が減少し、電線9に無理なストレスがかからない。

40

【0039】

なお、上記実施形態においては、スライドドア1側に弾性部材4を配置し、スライドドア側でワイヤハーネス3の湾曲部14を形成させたが、それとは逆に、車両ボディ本体5側に弾性部材4を配置し、車両ボディ本体側でワイヤハーネス3の湾曲部14を形成させるようにすることも可能である。この場合、ワイヤハーネス3の形態は図1におけるワイヤハーネス3の前後を180°反転させたような形態となる。

【0040】

また、スライドドア1の閉止状態で長尺状の弾性部材4をスライドドア1のパネル2の面と平行に且つ水平方向に真直に配置し(図1の形態では弾性部材4はパネル2の面と直交している)、弾性部材4の一端4aを前方に、他端4bを後方に位置させ、スライドドア

50

1の開き時に弾性部材4を後方に湾曲させ、その湾曲形状に沿ってワイヤハーネス3を車両ボディ5側に湾曲して掛け渡すことも可能である。また、上記本発明の各構成はスライドドア1以外のスライド構造体や車両ボディ本体5以外のボディ本体にも適用可能である。また、弾性部材4を固定せずにワイヤハーネス3に摺動自在に支持させれば、弾性部材4をワイヤハーネス3の湾曲部14の下側ではなく上側に配置することも可能である。

【0041】

図5～図7は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第二の実施形態を示すものである。

図5の実線部分と図6は、スライド構造体であるスライドドアの閉じ途中の状態を示し、図5の鎖線部分と図7はスライドドアの全開状態を示している。また、図8～図10は本形態で使用する弾性部材している。

10

【0042】

図5で、符号22はワイヤハーネス、23は弾性部材、24は合成樹脂製のプロテクタをそれぞれ示す。ワイヤハーネス22は湾曲した状態でプロテクタ24内に収容され、プロテクタの24一端側に弾性部材23の一端側が固定され、ワイヤハーネス22の湾曲部25に沿って長手方向に弾性部材23が配設されている。

【0043】

弾性部材23は、図8の如く長く且つ比較的幅広な第一の板ばね部（第一のばね部）26と、第一の板ばね部26の先端側部に直交した板状の連結部27と、連結部27を介して第一の板ばね部26と平行に連続した短く且つ幅狭な第二の板ばね部（第二の板ばね部）28とで構成されている。

20

【0044】

第二の板ばね部28は長手方向中間部において一側部を連結部27に連結され、先端側の部分28aが長く、基端側の部分28bが短く形成されている。第二の板ばね部28の先端側の部分28aは第一の板ばね部26よりも先方に長く突出し、基端側の部分28bは第一の板ばね部26と対向して平行に位置している。

【0045】

連結部27は第一の板ばね部26に直交した垂直な板状の主体部27aと、主体部27aと直交して第二の板ばね部28に同一面で続く水平な短い副体部27bとで構成されている。第一の板ばね部26の幅は例えば前記図3の実施形態の弾性部材4である板ばねの幅Sと同程度である。

30

【0046】

本形態の弾性部材23は図9の如く一枚のばね用鋼板を例えばパンチとダイス（図示せず）で打ち抜くことで展開形状が得られ、その展開形状を折曲げ成形することで、図8、図10の弾性部材23を簡単に得ることができる。図9で符号26が第一の板ばね部、27が連結部、28が第二の板ばね部に相当する部分である。各部26～28の板厚は同一であり、第二の板ばね部28は第一の板ばね部26よりも幅狭な分だけばね定数すなわちばね力が小さい。

【0047】

なお、異なる板厚部を平行に有する一枚の異形金属板（図示せず）を用いて第一の板ばね部と第二の板ばね部の厚さすなわちばね定数を相違させることも可能である。その場合、幅は各ばね部材で同一としてもよい。

40

【0048】

図10(a)は弾性部材23の上面図、図10(b)は同じく正面図、図10(c)は同じく下面図、図10(d)は同じく側面図をそれぞれ示す。

図10(a)、図10(c)の如く、長く幅広な第一の板ばね部26の中心線（図示せず）と短く幅狭な第二の板ばね部28の中心線（図示せず）とは垂直な同一面上に位置し、両板ばね部26、28がワイヤハーネス22（図5）の最大径部の表裏面に接触するようになっている。この構成は連結部27の短い副体部27bで幅狭な第二の板ばね部28を主体部27aと離間する方向に突出させたことで可能となっている。第二の板ばね28の幅は

50

第一の板ばね 2 6 の幅の 1 / 2 よりもやや大きい程度である。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 (d) の如く連結部 2 7 と両板ばね部 2 6 , 2 8 とで断面略コの字形状を呈している。図 1 0 (b) で連結部 2 7 の垂直な主体部 2 7 a の高さ、すなわち第一の板ばね部 2 6 と第二の板ばね部 2 8 との間の距離はワイヤハーネス 2 2 (図 5) の外径とほぼ等しいか、あるいは少し小さい。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 (b) の如く第一の板ばね部 2 6 と第二の板ばね部 2 8 とは段違いで平行に位置している。第二の板ばね部 2 8 の先端側の部分 2 8 a は第一の板ばね部 2 6 の先端すなわち連結部 2 7 から先方へ長く突出し、第二の板ばね部 2 8 の基端側の部分 2 8 b は連結部 2 7 から後方へ短く突出している。

10

【 0 0 5 1 】

図 5 の如く、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の外側面 (湾曲外側面) 2 5 a に沿って、すなわち曲率半径の大きな側に第一の板ばね部 2 6 が配置され、湾曲部 2 5 の内側面 (湾曲内側面) 2 5 b に沿って、すなわち曲率半径の小さな側に第二の板ばね部 2 8 が配置されている。湾曲部 2 5 は第一の板ばね部 2 6 と第二の板ばね部 2 8 との間に挟まれており、それによって弾性部材 2 3 がワイヤハーネス 2 2 にしっかりと固定されている。両板ばね部 2 6 , 2 8 でワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 を挟持することで、テープ巻きやバンド等の固定手段が不要で、低コスト化され、且つ固定作業が容易化する。ワイヤハーネス 2 2 は外周に樹脂製のコルゲートチューブや編組チューブを覆設したものやビニルテープ巻きを施したもの等、どの形態のものであってもよい。

20

【 0 0 5 2 】

連結部 2 7 はワイヤハーネス 2 2 に対する位置決め用のストッパとしても作用し、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の外周面を連結部 2 7 の内側面に当接させることで、湾曲部 2 5 と弾性部材 2 3 とが正確に位置決めされる。連結部 2 7 の内側面にワイヤハーネス 2 2 を当接させることで、弾性部材 2 3 へのワイヤハーネス 2 2 の組付あるいはワイヤハーネス 2 2 への弾性部材 2 3 の組付が容易に行われる。

【 0 0 5 3 】

弾性部材 2 3 の基端部すなわち第一の板ばね部 2 6 は合成樹脂製のプロテクタ 2 4 の差込部 (固定部) 2 9 に固定されている。差込部 2 9 はプロテクタ 2 4 の前端の底部寄りにおいて周壁 3 0 の垂直な真直部 3 0 a の内面と平行な内板部 3 1 との間にスリット状に形成されている。差込部 2 9 への弾性部材 2 3 の差込はワンタッチで簡単に行うことができ、弾性部材 2 3 の組付作業が容易化されている。

30

【 0 0 5 4 】

図 5 の実線で示す如くスライドドア (図示せず) の閉じ時において、上側の第一の板ばね部 2 6 の先端はワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の頂部の近くまで達し、下側の第二の板ばね部 2 8 は湾曲部 2 5 の頂部とその前後の範囲に位置している。第一の板ばね部 2 6 は湾曲部 2 5 の外側面 2 5 a に沿って大きな径で湾曲し、第二の板ばね部 2 8 は湾曲部 2 5 の内側面 2 5 b に沿って湾曲している。

【 0 0 5 5 】

第二の板ばね部 2 8 は連結部 2 7 を境に長い先端側の部分 2 8 a と短い基端側の部分 2 8 b とでワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 に接している。基端側の部分 2 8 b が第一の板ばね部 2 6 に対向して位置して、湾曲部 2 5 を安定に保持している。基端側の部分 2 8 b がないと連結部 2 7 の先端側にのみ板ばね部分 2 8 a が突出することになり、湾曲部 2 5 を支持する際の踏ん張りが効かず、ばね力が低下してしまう。第一の板ばね部 2 6 と第二の板ばね部 2 8 の基端側の部分 2 8 b とが上下に対向して位置したことで、弾性部材 2 3 の長さを増さなくても、ワイヤハーネス 2 2 を持ち上げるための付勢力が増加し、ワイヤハーネス 2 2 の弛み吸収が効果的に行われる。

40

【 0 0 5 6 】

ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 は第一の板ばね部 2 6 と第二の板ばね部 2 8 とのばね力

50

の総和でもって自重に抗して上向きに付勢されている。第一の板ばね部 2 6 は湾曲部 2 5 の前半部分 2 5 c を上方向に引っ張り上げ、第二の板ばね部 2 8 は湾曲部 2 5 の頂部とその近傍（湾曲部 2 5 の後半部分 2 5 d を含む）を上方向に押し上げている。第一の板ばね部 2 6 の引き上げ力は連結部 2 7 を介して第二の板ばね部 2 8 の、連結部 2 7 と交差する部分 2 8 c（図 8）に伝えられ、その支持部 2 8 c で湾曲部 2 5 の頂部付近が引き上げられている。それに加えて第二の板ばね部 2 8 が湾曲部 2 5 の後半部分 2 5 d を上向きに付勢している。

【 0 0 5 7 】

ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の後半側 2 5 d に続く部分 3 2 は例えばスライドドアの閉じ途中において図 5 の如くほぼ垂直に下向きに位置し、スライドドアの全閉時においてプロテクタ 2 4 の後半の裾部 3 3 に沿って後方に引っ張られる。

10

【 0 0 5 8 】

プロテクタ 2 4 は、例えばスライドドアのインナパネルに接する垂直な基板部 3 4 と、基板部 3 4 の上縁に沿って湾曲した周壁 3 0 と、基板部 3 4 に対向して覆設される図示しないカバーとを備え、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 を収容して外部との干渉等から保護している。周壁 3 0 に対向する下側の部分は開口され、この下部開口 3 5 からワイヤハーネス 2 2 の後半側の部分 3 2 が導出されて例えば車両ボディ側に配索される。

【 0 0 5 9 】

周壁 3 0 の湾曲部の前端側の略 J 字状に屈曲した部分 3 6 の内側にほぼ同形状の内壁 3 7 が形成され、この屈曲部分 3 6 と内壁 3 7 との間にワイヤハーネス 2 2 の前方導出部 3 8 が支持されている。屈曲部分 3 6 に沿って前記差込部 2 9 が形成されている。差込部 2 9 の上端と内壁 3 7 の上端との高さはほぼ同じである。屈曲部分 3 6 と内壁 3 7 とでハーネス支持部が構成されている。

20

【 0 0 6 0 】

ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 はプロテクタ 2 4 の前端部で片持ち支持されているから、支持部 3 6 , 3 7 に近いハーネス部分はばね定数の高い第一の板ばね部 2 6 で支持し、支持部 3 6 , 3 7 から遠いハーネス部分はばね定数の低い第二の板ばね部 2 8 で十分に支持することができる。

【 0 0 6 1 】

そして、図 5 の鎖線及び図 7 に示す如く、スライドドアの開き時においてワイヤハーネス 2 2 の後側の部分 3 2 が前方に引っ張られて、湾曲部 2 5 が小さく縮径され、それに伴って弾性部材 2 3 が小さな半径で強く屈曲される。弾性部材 2 3 は半円以上の長さで屈曲され、第二の板ばね部 2 8 の先端がプロテクタ 2 4 の内壁 3 7 に近接する。

30

【 0 0 6 2 】

この際、第二の板ばね部 2 8 のばね定数が第一の板ばね部 2 6 のばね定数よりも小さいから、支持部 3 6 , 3 7 から遠い側のハーネス部分と共に第二の板ばね部 2 8 が小さな力で撓み易く、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 を極めて小さく縮径できると共に、湾曲部 2 5 の縮径動作を容易にスムーズに行うことができ、且つスライドドアの開き操作を小さな力でスムーズに行うことができる。

【 0 0 6 3 】

40

湾曲部 2 5 を小さく縮径できるから、図 5 の実線で示すスライドドアの閉じ操作時におけるワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の初期径を小さく設定することができ、それによりプロテクタ 2 4 の小型化を図ることができる。プロテクタ 2 4 の小型化により、スライドドア内の取付スペースが縮小され、他の機能部品の配置の自由度等が高まる。

【 0 0 6 4 】

図 5 に鎖線で示すスライドドアの開き時の状態からスライドドアを前方に閉じることで（プロテクタ 2 4 はスライドドアと一体に前方に移動する）、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 は徐々に拡張し、それに伴って弾性部材 2 3 が湾曲部 2 5 を上向きに付勢することで、湾曲部 2 5 の弛みが吸収される。この際、第二の板ばね部 2 8 が湾曲部 2 5 の頂部を越えて後方まで長く延びているから、第二の板ばね部 2 8 の弾性力によって湾曲部 2 5 が迅

50

速且つ確実に且つスムーズに押し上げられ、実線の如く大きな半径で湾曲した時点においても、長く突出した第二の板ばね部 2 8 で湾曲部 2 5 が下方方向に折れ曲がりなく確実に支持される。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 ~ 図 1 3 は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第三の実施形態を示すものである。

図 1 1 の実線部分と図 1 2 は、スライド構造体であるスライドドアの閉じ途中の状態を示し、図 1 1 の鎖線部分と図 1 3 はスライドドアの全開状態を示している。また、図 1 4 (a)(b) は本形態で使用する弾性部材を示している。

【 0 0 6 6 】

本形態の給電構造は、プロテクタ 2 4 内のワイヤハーネス 2 2 の弛みを吸収する弾性部材 4 1 として略逆くの字状に屈曲した板ばねを使用し、この弾性部材 4 1 をワイヤハーネス 2 2 の湾曲外側面 2 5 a に沿って配設したことを特徴とするものである。なお「逆くの字」とは正面から見た形状を言い、背面から見れば「くの字」となる。

【 0 0 6 7 】

図 1 1 の実線及び図 1 2 の如く、弾性部材 4 1 は逆くの字状に屈曲した状態で一端をプロテクタ 2 4 の前端底部側に固定され、他端をワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の頂部側に固定されている。弾性部材 4 1 の一端は前記実施形態と同様の差込部 2 9 に固定され、弾性部材 4 1 の他端はテープ巻きやバンド等の固定手段 4 2 でワイヤハーネス 2 2 に固定されている。

【 0 0 6 8 】

弾性部材 4 1 の両端部を除く部分はワイヤハーネス 2 2 から径方向外側に離間し、ワイヤハーネス 2 2 と弾性部材 4 1 との間に略三日月状の大きな隙間 4 3 が生じている。弾性部材 4 1 の屈曲部 4 4 の曲率半径は、対向するワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の曲率半径よりも小さい。プロテクタ 2 4 の形態は前記実施形態と同様であるので、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

スライドドアの閉じ時において弾性部材 4 1 の長手方向中間部の屈曲部 4 4 がプロテクタ 2 4 の周壁 3 0 の湾曲部の内面に接し、それによりワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 が正確に略逆 U 字状に湾曲した状態に保たれ、且つ湾曲部 2 5 とプロテクタ 2 4 の内周面との干渉が確実に防止される。

【 0 0 7 0 】

弾性部材 4 1 の長手方向中間部を逆くの字状に屈曲させ、且つ弾性部材 4 1 の長手方向中間部をワイヤハーネス 2 2 に固定しないことで、ワイヤハーネス 2 2 の湾曲動作、特に鎖線で示す縮径動作が小さな力でスムーズに行われ、且つ湾曲部 2 5 が極めて小さな径に縮径可能となる。

【 0 0 7 1 】

すなわち、図 1 4 (a)(b) の如く帯板状の弾性部材 4 1 を初期状態で逆くの字状に塑性変形させたことで、弾性部材 4 1 が中間の屈曲部 4 4 から逆 V 字状に折れ曲がるように屈曲し易くなる。また、弾性部材 4 1 の前後両端のみを固定し、中間部をワイヤハーネス 2 2 から離間させたことで、ワイヤハーネス 2 2 と弾性部材 4 1 との湾曲時の摺動摩擦がゼロとなり、それによってもワイヤハーネス 2 2 の湾曲が小さな力でスムーズに行われる。

【 0 0 7 2 】

図 1 4 (a)(b) の如く弾性部材 4 1 は薄く且つ均一な板厚に形成され、長手方向の中間位置よりもやや先端側に寄った位置で逆くの字状に屈曲されている。屈曲部 4 4 を境に先端側のやや短い部分 4 5 が図 1 1 のワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 のほぼ頂部に固定される側であり、基端側の長い部分 4 6 がプロテクタ 2 4 の差込部 2 9 に固定される側である。図 1 1 の実線の如く弾性部材 4 1 の長い前半部分 4 6 がほぼ垂直に起立し、短い後半部分 4 5 が水平よりもやや上向きに傾斜してワイヤハーネス 2 2 を支えている。

【 0 0 7 3 】

スライドドアの後方への開き操作で先ず弾性部材 4 1 のやや上向きに傾斜した後半部分 4 5 が屈曲部 4 4 を支点として下向きに折れ曲がりつつ湾曲し、次いで、あるいはほぼ同時に、起立した前半部分 4 6 が後方に湾曲して、鎖線の如く弾性部材 4 1 がワイヤハーネス 2 2 と共に縮径する。弾性部材 4 1 の長さの範囲でワイヤハーネス 2 2 は略半円形に湾曲し、弾性部材 4 1 の屈曲部 4 4 はほぼ 90° 方向に屈曲し、弾性部材 4 1 の前半部分 4 6 と後半部分 4 5 はほぼワイヤハーネス 2 2 に沿って円弧状に湾曲する。鎖線で示すスライドドアの全開時の状態においても弾性部材 4 1 の屈曲部 4 4 はワイヤハーネス 2 2 から外側に少し離間し、屈曲部 4 4 とワイヤハーネス 2 2 との間に小さな略三日月状の隙間 4 3' が生じている。

【0074】

10

図 1 1 の如く弾性部材 4 1 の一端がプロテクタ 2 4 に固定され、弾性部材 4 1 の一端側においてワイヤハーネス 2 2 がプロテクタ 2 4 に支持（固定）され、弾性部材 4 1 の他端がワイヤハーネス 2 2 に固定され、実線で示すスライドドアの閉じ状態で弾性部材 4 1 とワイヤハーネス 2 2 との間に略三日月状の大きな隙間 4 3 を生じる構造によって、弾性部材 4 1 の長さの範囲でワイヤハーネス 2 2 が鎖線の如くスライドドアの開き時に小さな力で小さく縮径しつつ湾曲することができる。このワイヤハーネス 2 2 の縮径動作は弾性部材 4 1 がワイヤハーネス 2 2 に隙間なく密着するまで（実際にはない）小さな力でスムーズに行われる。

【0075】

20

もしも図 1 1 の実線で示す状態で弾性部材 4 1 がワイヤハーネス 2 2 に密着している場合には、鎖線で示すワイヤハーネス 2 2 の縮径動作は、弾性部材 4 1 を突っ張った状態で強制的に曲げるわけであるから、大きな力を必要とし、且つ小さな径に縮径させることが困難である。これに対し、本実施形態によればワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 を小さな力で且つ小さく縮径させることができ、スライドドアの操作力の低減とプロテクタ 2 4 の小型化が達成される。

【0076】

プロテクタ 2 4 は前記実施形態と同様に基板部 3 4 と周壁 3 0 とカバー（図示せず）とを備え、周壁 3 0 の前端側に、弾性部材 4 1 に対する差込部（固定部）2 9 とハーネス支持部 3 6, 3 7 とが形成されている。プロテクタの前部開口 4 7 から導出されたハーネス部分 3 8 はスライドドア内の機能部品にコネクタ接続され、下部開口 3 5 から導出されたハーネス部分 3 2 は車両ボディ側へ配索され、車両ボディ側（電源側）のワイヤハーネス（図示せず）にコネクタ接続される。スライドドアの開閉に伴ってハーネス部分 3 2 が下部開口 3 5 内を前後に揺動し、それと同時にワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 が縮径ないし拡径する。

30

【0077】

湾曲部 2 5 の外側面 2 5 a に逆くの字状の弾性部材 4 1 を配設し、弾性部材 4 1 の両端部のみを固定し、中間部を自由としたことで、ワイヤハーネス 2 2 を小さな力で且つ小さく縮径させることができる。例えばワイヤハーネス 2 2 の湾曲内側面 2 5 b に弾性部材（図示せず）を配設する場合には、弾性部材の中間部をワイヤハーネス 2 2 に固定せずにフリーとすると共に、中間部に、ワイヤハーネス 2 2 と干渉しないような屈曲部や可撓部を設けることも可能である。また、弾性部材 4 1 をプロテクタ 2 4 と一体に合成樹脂で形成することや、金属製の弾性部材 4 1 をプロテクタ 2 4 にモールド固定することも可能である。

40

【0078】

図 1 5 ~ 図 1 7 は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第四の実施形態を示すものである。

図 1 5 と図 1 6 は、スライド構造体であるスライドドアの閉じ途中の状態を示し、図 1 7 はスライドドアの全開状態を示している。また、図 1 8 (a)(b) は本形態で使用する弾性部材を示している。

【0079】

50

本形態の給電構造は、図 1 5 ~ 図 1 7 の如く、合成樹脂製のプロテクタ 5 1 内でワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の湾曲内側面 2 5 b に沿って渦巻きばね状の弾性部材 5 2 を配設したことを特徴とするものである。

【 0 0 8 0 】

弾性部材 5 2 は、図 1 8 (a)(b) の如く、自由状態（初期状態）において直線的に真直な板ばね部 5 3 と、板ばね部 5 3 に続く渦巻き部 5 4 とで構成されている。板ばね部 5 3 の長さは図 1 5 の如く弾性部材 5 2 をプロテクタ 5 1 内にセットした状態でワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の前半部分 2 5 c に沿ってほぼ湾曲部 2 5 の頂部付近まで達する長さに設定されている。渦巻き部 5 4 は本形態で二回程度の巻き数で漸次縮径する如くに時計回り（正面から見た場合）に巻かれている。渦巻き部 5 4 は板ばね部 5 3 の向かって下側又は左側に位置する。渦巻き部 5 4 と板ばね部 5 3 とは接線方向に滑らかに続いている。

10

【 0 0 8 1 】

図 1 5 の如く、弾性部材 5 2 の渦巻き部 5 4 はその中心部（基端部）を例えばプロテクタ 5 1 の軸部 5 5 で支持されている。その状態でワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の内側面 2 5 b に沿って板ばね部 5 3 が円弧状に湾曲して接触し、ワイヤハーネス 2 2 を立上げ方向に弾性付勢している。ワイヤハーネス 2 2 は略半円状に湾曲して板ばね部 5 3 で支持されている。

【 0 0 8 2 】

例えばプロテクタ 5 1 の垂直な基板部 3 4 から軸部 5 5 が水平に突設されている。軸部 5 5 は渦巻き部 5 4 の中心の半円状の部分 5 4 a の内側に係合して、渦巻き部 5 4 の中心を位置決め規定している。あるいは半円状の部分 5 4 a を係合させる円弧状の溝（図示せず）を有する軸部で渦巻き部 5 4 の中心を固定することも可能である。前記実施形態のプロテクタ 2 4（図 1 1）のような差込部 2 9 は不要であり、プロテクタ 5 1 の周壁 3 0 側の構造が簡素化されている。プロテクタ 5 1 の他の形状は前記実施形態と同様であるので、同一の符号を用いて詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 8 3 】

渦巻き部 5 4 の最外周の部分 5 4 b がワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の前半部分 2 5 c の下寄りの部分に接線方向にスムーズに接し、板ばね部 5 3 が湾曲部 2 5 の内側面 2 5 b に沿って湾曲して上向きに延びている。板ばね部 5 3 の先端 5 3 a は湾曲部 2 5 の頂部付近に達している。弾性部材 5 2 の渦巻き部 5 4 と板ばね部 5 3 との境界付近の部分 5 4 c はプロテクタ 5 1 の内壁 3 7 の上端側にほぼ接して位置し、内壁 3 7 に沿って上向きにワイヤハーネス 2 2 が立上げられ、弾性部材 5 2 が接線方向にワイヤハーネス 2 2 に接している。

30

【 0 0 8 4 】

弾性部材 5 2 はワイヤハーネス 2 2 に特に固定する必要はない。ワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 は、カバー（図示せず）で覆われたプロテクタ 5 1 内で水平方向にある程度ガタ付きなく位置決めされるから、弾性部材 5 2 を湾曲部 2 5 に固定しなくても、湾曲部 2 5 が弾性部材 5 2 から外れることはない。弾性部材 5 2 をワイヤハーネス 2 2 に固定する必要がないから、ワイヤハーネス 2 2 の組付作業が容易化すると共に、板ばね部 5 3 がワイヤハーネス 2 2 の湾曲内側面 2 5 b と摺接して、湾曲部 2 5 のスムーズで且つ小さな力での縮径及び拡張動作が可能となる。

40

【 0 0 8 5 】

また、図 1 7 の如くスライドドアの開き時に板ばね部 5 3 が小さな半径で湾曲して渦巻き部 5 4 の一部となり（渦巻き形状になり）、弾性部材 5 2 があたかもゼンマイが巻かれる如く縮径して小さくなり、それと同時にワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 が縮径されて小さくなるから、ワイヤハーネス 2 2 の弛み吸収が効率的に行われ、プロテクタ 5 1 の小型化が可能となる。

【 0 0 8 6 】

すなわち、プロテクタ 5 1 を小さく形成して、図 1 6 のスライドドアの閉じ時におけるワイヤハーネス 2 2 の湾曲部 2 5 の径を小さく設定しても、図 1 7 のスライドドアの開き時

50

においてワイヤハーネス 22 の湾曲部 25 が極めて小さく縮径されるから、ワイヤハーネス 22 の弛み吸収が正確に行われる。

【0087】

図 16 の渦巻き部 54 よりも図 17 の渦巻き部 54 の方が縮径されて小さくなっている。弾性部材 52 がゼンマイを巻くように小さくなることで、弾性力（復元力）が徐々に大きくなって蓄えられていく。この状態でスライドドアを前方に閉じることで、図 16 の如くワイヤハーネス 22 の湾曲部 25 が弾性部材 52 の復元力で確実に拡張し、ワイヤハーネス 22 の弛みが正確に吸収され、ワイヤハーネス 22 が湾曲状に立上げられる。

【0088】

図 16 の状態から弾性部材 52 をゼンマイを巻くように縮径させるに要する力は、一枚の板ばねを小径に湾曲させるに要する力よりも小さく、従って図 17 におけるスライドドアの開き動作を小さな力で行うことができる。すなわち、弾性部材 52 を湾曲させるに要する力はスライドドアの開きに要する力に較べて無視できるほど小さなものであり、スライドドアの操作性に影響を及ぼすことがない。

【0089】

図 17 のスライドドアの開き状態からスライドドアを前方に閉じる（スライドドアと一体にプロテクタ 51 が前方に移動する）際は、ゼンマイ状の弾性部材 52 の付勢が解除されるわけであるから、スライドドアの操作力は逆に低減される傾向となる。

【0090】

図 19 ~ 図 20 は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第五の実施形態を示すものである。

この構造は、板ばね状の弾性部材 60 の基端部を合成樹脂製のプロテクタ 61 に固定具 62 で固定すると共に、弾性部材 60 の先端部に合成樹脂製のハーネス支持部材 63 を設けたことを特徴とするものである。

【0091】

図 19 において、プロテクタ 61 は図 5 に示すものとほぼ同様であり、プロテクタ 61 の垂直な基板部 64 に、弾性部材 60 に対する差込部 65 が一体に突出形成されている。差込部 65 は基板部 64 から図示しないカバーないしは車両ボディ本体側に向けて直角に立上げられ、幅方向中央に垂直なスリット状の差込溝 66 を有している。差込溝 66 を構成する前後の板状の壁部 67 は底部 68 で連続し、差込溝 66 は底部 68 と基板部 64 とで二方すなわち下方と一側方とを閉塞され、上方と他側方とを開放されている。

【0092】

この他側方すなわちカバー側ないしは車両ボディ本体側において前後の各壁部 67 が矩形状に切欠されている。この切欠部 69 は縦長に形成され、切欠部 69 の上端面 69a と下端部 69b は水平に且つ平行に且つ対向して位置している。上端面 69a は上側の段部を構成し、上側の段部は上側の突部 70 の一部であり、下端部 69b は下側の段部を構成し、下側の段部は下側の突部 71 の一部である。切欠部 69 の深さは壁部 67 の幅（左右方向長さ）の半分よりも浅い。差込部 66 の前後両側において各一对の短円柱状の固定用の突起（固定手段）72 が基板部 64 から一体に突出形成されている。突起 72 はプロテクタ 61 と一体の合成樹脂である。なお、「前後」とは車両の前後の意味である。

【0093】

弾性部材 60 にはその基端部の一側方の部分（カバーあるいは車両ボディ本体に面する側）に差込部 65 の切欠部 69 と同一形状で同一の大きさの矩形状の切欠部 73 が形成されている。切欠部 73 の上端 73a と下端 73b とは水平に且つ平行に対向し、側端 73c は垂直に長く延びている。上端 73a は上側の段部を構成し、段部 73a は弾性部材 60 の垂直な立上がり部 74 に続いている。下端 73b は下側の段部を構成し、下側の段部 73b は下側の突部 75 の一部である。切欠部 73 の深さは弾性部材 60 の横幅の半分よりも浅い。弾性部材 60 の横幅は前記差込溝 66 の深さと同等であり、弾性部材 60 の板厚よりも差込溝 66 の幅が若干広い。

【0094】

10

20

30

40

50

固定具 6 2 は金属板を打抜き及び折曲げ加工して形成され、基板部 7 6 の中央に縦方向の突出部（固定部）7 7 が膨出形成され、突出部 7 7 の両側の各基板部 7 6 に、前記樹脂製の突起 7 2 に対応して、突起 7 2 よりもやや大径な孔部（固定手段）7 8 が各一対形成されている。

【 0 0 9 5 】

突出部 7 2 は、前後の垂直な且つ平行に対向した壁部 7 9 と、前後の壁部 7 9 を連結する中央の垂直な壁部 8 0 とで横断面コの字状に形成され、内側に断面矩形状の溝部 8 1 を有している。中央の壁部 8 0 の上端 8 0 a と下端 8 0 b とは水平方向に平行に位置して、前後の各壁部 7 9 の上端と下端とに続いている。溝部 8 1 は上下及びプロテクタ 6 1 の基板部 6 4 側の計三方に開口している。

10

【 0 0 9 6 】

突出部 7 7 の上下方向長さは弾性部材 6 0 の切欠部 7 3 の長さ及び差込部 6 5 の切欠部 6 9 の長さよりも若干短く設定されている。溝部 8 1 の深さは、弾性部材 6 0 の切欠部 7 3 に隣接する幅狭部 8 2 の横幅及び差込部 6 5 の幅狭部 8 3 の横幅と同等ないしはそれよりも若干深く設定されている。

【 0 0 9 7 】

図 2 0 の如く、弾性部材 6 0 が差込部 6 5 の差込溝 6 6 に側方ないし上方から挿入され、固定具 6 2 の突出部 7 7 が各切欠部 6 9 , 7 3 (図 1 9) 内に嵌め込まれ、孔部 7 8 (図 1 9) に突起 7 2 が挿入された状態で熱プレス等の手段で突起 7 2 が潰されて、固定具 6 2 がプロテクタ 6 1 に固定され、突出部 7 7 の上端 8 0 a が弾性部材 6 0 の切欠部 7 3 (図 1 9) の上端 7 3 a に当接し、突出部 7 7 の下端 8 0 b が同じく切欠部 7 3 の下端 7 3 b に当接して、弾性部材 6 0 が抜け出さなく差込部 6 5 に強固に固定される。

20

【 0 0 9 8 】

コルゲートチューブ 8 4 (本形態では断面楕円形のコルゲートチューブを使用している) を含むワイヤハーネス (以下符号 8 4 で代用する) を弾性部材 6 0 に例えばテープ巻きやバンド等で固定した状態で、例えばスライドドアを強く開閉する等した際に、ワイヤハーネス (8 4) が強く引っ張られ、弾性部材 6 0 に抜け方向の力が作用した場合でも、弾性部材 6 0 の基端側の突部 7 5 すなわち下側の段部 7 3 b が固定具 6 2 の突出部 7 7 の下端 8 0 b に当接することで、弾性部材 6 0 の抜け出しが確実に防止される。

【 0 0 9 9 】

また、突出部 7 7 の内面が弾性部材 6 0 の側端 7 3 c (図 1 9) に当接して、弾性部材 6 0 の幅方向の位置を正確に規定することで、ワイヤハーネス (8 4) に対する弾性部材 6 0 の幅方向の位置ずれや、弾性部材 6 0 の幅方向のガタ付きが防止され、車両走行中の異音や磨耗等の発生が防止される。また、弾性部材 6 0 がプロテクタ 6 1 にしっかりと固定されるから、ワイヤハーネス (8 4) に弾性部材 6 0 の基端部をテープ巻き等で固定する面倒でやり難い作業が必要がなく、組付作業工数が低減される。

30

【 0 1 0 0 】

なお、前記樹脂製の突起 7 2 に代えてボルト (図示せず) を用い、ボルトを固定具 6 2 の孔部 7 8 に挿通してナット (図示せず) で締付固定してもよい。また、突起 7 2 に代えて孔部 (図示せず) を設け、固定具 6 2 の孔部 7 8 に挿通したボルト (図示せず) をプロテクタ側の孔部に挿入してナットで締付固定してもよい。また、固定具 6 2 を合成樹脂で形成し、樹脂製の固定具に突起 (図示せず) を設け、突起をプロテクタ側の孔部 (図示せず) に挿通して、基板部 6 4 の裏側で熱プレス等の手段 (図示せず) で潰して固定させることも可能である。

40

上記した作用・効果は弾性部材 6 0 の先端側のハーネス支持部材 6 3 の有無に関係なく達成される。

【 0 1 0 1 】

弾性部材 6 0 の先端部に固定されたハーネス支持部材 6 3 は、合成樹脂で矩形板状に形成され、ワイヤハーネス (8 4) を支持するための平坦な上面 8 5 と、上面に直交する両側面 8 6 及び前後面 8 7 と、両側面に直交する底面とを有している。上面 8 5 はワイヤハー

50

ネス（８４）及び弾性部材６０の長手方向に延びている。上面８５の幅は弾性部材６０の幅よりも少し幅広であり、前後面８７及び両側面８６の高さ方向の幅は弾性部材６０の板厚よりもかなり大きい。ハーネス支持部材６３の上面８５と弾性部材６０とのなす段差 τ は小さくした方がワイヤハーネス（８４）と弾性部材６０との密着性の観点から好ましい。

【０１０２】

ハーネス支持部材６３は例えば弾性部材６０の先端部を差し込むためのスリット状の挿入孔８８を長手方向に有しており、挿入孔８８の内部には係止突起（図示せず）が設けられ、弾性部材６０には、係止突起に対する係合孔（図示せず）が設けられ、係止突起が係合孔に係合して、ハーネス支持部材６３が固定されている。弾性部材６０に係止突起を設け、ハーネス支持部材６３に係合孔を設けることも可能である。

10

【０１０３】

また、合成樹脂製のハーネス支持部材６３に弾性部材６０の先端部をインサート成形で固定させることも可能である。また、弾性部材６０の先端部を折り返し屈曲させて、ハーネス支持部材６３に代える（とする）ことも可能である。

【０１０４】

図２０の如くハーネス支持部材６３の上面（載置面）８５に断面円形ないし楕円形のワイヤハーネス（８４）を載せて支持させる。ワイヤハーネス（８４）の両側部をプロテクタ６１の基板部６４とカバー（図示せず）とで摺接気味に支持させることで、ワイヤハーネス（８４）と弾性部材６０（ハーネス支持部材６３も含む）とのテープ巻き等の固定は不要である。ワイヤハーネス（８４）は図１の如く長手方向に延長されていることは言うまでもない。スライドドアの開閉に伴ってワイヤハーネスがハーネス支持部材の上面に沿ってスムーズに摺動つつ伸縮する。

20

【０１０５】

弾性部材６０よりも厚板なハーネス支持部材６３が弾性部材６０の先端に設けられたことで、ワイヤハーネス（８４）と弾性部材６０の先端のエッジとの当たりがなくなり、ワイヤハーネス（８４）の磨耗や傷付きや異音の発生等が防止される。特にワイヤハーネス（８４）の外周に、凹溝と凸条とを交互に有するコルゲートチューブ８４を用いる場合は、弾性部材６０の先端とコルゲートチューブ８４の凹凸との引っ掛かりや、それに伴うワイヤハーネス（８４）の鋭角的な折れ曲がり防止され、スムーズなワイヤハーネス（８４）の伸縮や弛み吸収が行われ、ワイヤハーネス（８４）の傷みや変形や異音の発生が防止される。また、テープ巻きやバンド締めでワイヤハーネス（８４）を弾性部材６０に固定する場合は、ハーネス支持部材（６３）の基端側の段差８９がストッパとして作用し、テープやバンド等（図示せず）の位置ずれや外れが防止される。

30

【０１０６】

図２１～図２３は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第六の実施形態を示すものである。

この構造は、前記第五の実施形態における弾性部材の固定構造すなわち弾性部材１０１の基端部を固定するプロテクタ１０２側の差込部１０３と固定具１０４とに改良を施して、プロテクタ側の省スペース化と固定作業の容易化を可能としたものである。

40

【０１０７】

図２１の如く、プロテクタ１０２の基板部１０５には前後一对の垂直な壁部１０６が近接して突設され、両壁部１０６の間にスリット状の差込溝１０７が上下に貫通して形成されている。差込溝１０７は厚手の基板部１０５の板厚方向中間部まで深く切欠されている。

【０１０８】

固定具１０４は図２２（平面図）にも示す如く、弾性の金属板で横断面略コの字状に折曲形成され、中央の壁部１０８の上端から壁部１０８の高さ方向中間部までスリット部１０９を有し、両側の壁部１１０は自由状態で内向きに傾斜し、両壁部１１０の少なくとも先端の内幅 L がプロテクタ側の差込部１０３の横幅すなわち一对の壁部１０６の外幅よりも小さく設定され、板厚方向の弾性力を有している。すなわち固定具１０４はプロテクタ１

50

02の差込部103を挟みつけるばね力を有している。両壁部110の先端側は略矩形状に湾曲して外向きに折り返されて、内側の湾曲面111で差込部103への固定具104のスムーズな挿入が可能となっている。

【0109】

板状の弾性部材101の基端部には両側に切欠部112が形成され、弾性部材101を反転使用可能となっており、切欠部112の上下方向長さは、固定具104の中央の壁部108の下端からスリット部109の底端109aまでの距離よりも若干大きく設定されている。切欠部112の上側に当接用の段部113、下側に突出部114がそれぞれ形成されている。切欠部112は片側のみでも可能である。

【0110】

弾性部材101の先端部に固定されたハーネス支持部材115には、ワイヤハーネス84（図では外側の長円形のコルゲートチューブを示す）を安定に支持させるように湾曲状の凹溝116が形成されている。

プロテクタ102の差込部103に弾性部材101の基端部を矢印の如く側方から差し込み、次いで固定具104を差込部103の外側に矢印の如く挿着する。この簡単な操作で図23の如く弾性部材101の基端部がプロテクタ102に固定される。

【0111】

すなわち弾性部材101の一侧が固定具104のスリット部109に進入し、弾性部材101の切欠部112（図21）の上側の段部113がスリット部109の底端109aに当接し、下側の突出部114が壁部108の下端に当接する。この状態で固定具104の両側の壁部110がプロテクタ102の差込部103を内向きに強く挟みつける。壁部108の裏面は差込部103の正面に当接し、及び/又は固定具104の先端面117（図22）がプロテクタ102の基板部105に当接する。これらにより、弾性部材101が長手方向と幅方向とに不動に固定される。ワイヤハーネス84はハーネス支持部材115の凹溝116の湾曲面に沿って安定に支持される。

【0112】

本実施形態によれば、図19の実施形態のような固定用の突起72や、突起72に対する孔部78を有する基板部76が不要であるから、構造が小型化・省スペース化される。また、固定具104をワンタッチで固定できるから、作業性が向上する。なお、プロテクタ側の差込部103の各壁部106を可撓性として、固定具104の挟み込み力により、各壁部106が弾性部材101を板厚方向に挟みつけるようにすることも可能である。

【0113】

上記第五、第六の実施形態のような固定具62、104と差込部65、103とを用いた弾性部材の固定構造は、図19、図21の弾性部材60、101に限らず、図5の弾性部材23や図11の弾性部材41等にも適用可能である。また、ハーネス支持部材63、115は図5の弾性部材23や図15の弾性部材52にも適用可能である。

【0114】

図24～図25は、本発明に係るスライド構造体の給電構造の第七の実施形態を示すものである。

この構造は、図1の実施形態に代えてスライドドア1側ではなく車両ボディ本体5側に合成樹脂製のプロテクタ91を配設して、スライドドア（スライド構造体）1から車両ボディ本体（ボディ本体）5に配索したワイヤハーネス92を車両ボディ本体5側のプロテクタ91内の弾性部材4で弛み吸収させることを特徴とするものである。

【0115】

本形態でプロテクタ91は車両ボディ本体5のステップ部21の下側に水平に配置されている。プロテクタ91は後部側93が直線的にスライドドア1側に延び、前部側94が湾曲状に漸次縮幅されて前方に延びた形状で、断面略横凹字状を呈しており、後部内端側にハーネス導入口95を有し、スライドドア1側に面する側部に直線的に広く開口したハーネス導出口96を有している。プロテクタ91はブラケット97で車両ボディ本体5に固定されている。

【 0 1 1 6 】

弾性部材 4 はプロテクタ 9 1 の後部側（ハーネス導入口 9 5 側）からプロテクタ 9 1 の長手方向中間部にかけて延び、弾性部材 4 に沿ってワイヤハーネス 9 2 が配索されている。弾性部材 4 の基端部は固定具 9 8 等でプロテクタ 9 1 に固定されている。弾性部材 4 の形状は板ばね状に限らず、前述した種々の形態の弾性部材 2 3（図 5），4 1（図 1 1），5 2（図 1 5）を使用可能で、ハーネス支持部材 6 3，1 1 5（図 1 9，図 2 1）も使用可能である。プロテクタ 9 1 の材質や形状や位置も適宜変更可能である。

【 0 1 1 7 】

図 2 4 のスライドドア 1 の全閉状態で、ワイヤハーネス 9 2 はプロテクタ 9 1 の湾曲部（符号 9 4 で代用）9 4 に沿って前方に引っ張られ、弾性部材 4 は少し湾曲しつつワイヤハーネス 9 2 を車両ボディ本体 5 の車室側に付勢している。プロテクタ 9 1 から導出された車両ボディ本体 5 側のワイヤハーネス 9 2 は、スライドドア 1 側でコネクタ 7，8 によりスライドドア側のワイヤハーネス 9 9 に接続され、スライドドア側のワイヤハーネス 9 9 はスライドドア 1 内の各種機能部品（図示せず）に接続されている。

10

【 0 1 1 8 】

図 2 5 のスライドドア 1 の全開状態で、ワイヤハーネス 9 2 はスライドドア 1 と一体に後方に引っ張られ、プロテクタ 9 1 内で大きく後方に湾曲して弛もうとするが、ワイヤハーネス 9 2 と一体に湾曲変形した弾性部材 4 の復元力で車両ボディ本体 5 の車室側に付勢され、それによりワイヤハーネス 9 2 の弛みが吸収されて、スライドドア 1 と車両ボディ本体 5 との間への挟み込み等が防止される。

20

【 0 1 1 9 】

【 発明の効果 】

以上の如く、請求項 1 記載の発明によれば、スライド構造体を閉じる際にワイヤハーネスが引っ張られても、弾性部材によってワイヤハーネスが例えば湾曲した状態に支持されているから、弾性部材の付勢に抗してワイヤハーネスの湾曲部が伸びることで、この引張力が吸収され、それによりワイヤハーネスがピンと張った状態になることがなく、ワイヤハーネスに無理なストレスがかからない。これによりワイヤハーネスの傷み等が防止される。また、ワイヤハーネスが常時弾性部材で引張方向に付勢されているから、ワイヤハーネスの弛みがなく、それにより、振動等でワイヤハーネスが他部品と干渉して傷付くといった心配がない。

30

【 0 1 2 0 】

また、スライド構造体を開けるに従ってワイヤハーネスの引張力が緩和されるが、それに伴って弾性部材が弾性力で復元しつつワイヤハーネスを引張方向に付勢するから、ワイヤハーネスの弛みが吸収され、これによりスライド構造体とボディ本体との間へのワイヤハーネスの噛み込み等が防止される。さらに、弾性部材のみを用いた簡単な構造で確実にワイヤハーネスの弛みを吸収できるから、部品コスト及び組付コストが安くあがり、スライド構造体の重量化も防止される。

【 0 1 2 4 】

また、弾性部材がワイヤハーネスの湾曲外側面ではなく湾曲内側面に沿って位置したことで、ワイヤハーネスの湾曲部の撓み時の弾性部材の突っ張りが防止され、湾曲部が縮径方向及び拡径方向にスムーズに撓むことができ、これにより、ワイヤハーネスの弛み吸収がスムーズ且つ確実に行われる。

40

【 0 1 2 5 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、外側の第一のばね部によってワイヤハーネスの湾曲部が引き上げられ、内側の第二のばね部によって同じく湾曲部が押し上げられて、スライド構造体の開閉時のワイヤハーネスの弛みが確実に吸収される。特に、先端側の第二のばね部のばね定数を低く設定したことで、ワイヤハーネスの湾曲部をばね力に抗して小さな力で且つ小さく縮径させることができる。ワイヤハーネスの湾曲部を小さな力で縮径させることができるから、スライド構造体の開閉操作力が低く抑えられ、開閉操作性が良好となる。また、例えばスライド構造体の全開時にワイヤハーネスの湾曲部を小さく縮径さ

50

せることができるから、スライド構造体の全閉時におけるワイヤハーネスの湾曲部の径を小さく設定することができ、それにより、給電構造を小型化することができ、例えば湾曲部を収容保護するためのプロテクタを小型化することができ、プロテクタを取り付けるスライド構造体における部品等の配置の自由度や設計の自由度が高まる。

【0126】

また、第一のばね部と第二のばね部とが連結部を介して一体に形成されるから、弾性部材の形成が容易で、価格が低コスト化される。また、連結部をワイヤハーネスに対する径方向の位置決め部とすることで、弾性部材へのワイヤハーネスの組付作業が容易化する。

【0127】

また、請求項3記載の発明によれば、連結部の前後に第二のばね部の先端側と基端側の部分とが別々に位置することで、ワイヤハーネスの保持が安定して行われ、第二のばね部の基端側の部分が第一のばね部に対向して位置することで、付勢力が増大し、ワイヤハーネスの弛み吸収が確実に行われる。

【0128】

また、請求項4記載の発明によれば、両ばね部及び連結部が板状に薄型化されているから、給電構造がコンパクト化される。また、第二のばね部が第一のばね部よりも短く、且つ幅狭に形成され、弾性部材の自由端側でワイヤハーネスを補助的に支持することで、ワイヤハーネスの湾曲部を小さな力で且つ小さく縮径させることができ、給電構造の小型化が達成される。

【0129】

また、請求項5記載の発明によれば、両ばね部の間にワイヤハーネスを挟持することで、弾性部材とワイヤハーネスとの固定作業を容易に行うことができ、組付作業性が向上すると共に、別部品の固定部材が不要で、コストが低減される。

【0130】

また、請求項6記載の発明によれば、スライド構造体の開閉に伴ってワイヤハーネスが引っ張られて湾曲部が縮径される際に、弾性部材が中間の屈曲部から折れ曲がるように湾曲するから、小さな力でワイヤハーネスの湾曲部を縮径させることができ、スライド構造体の開閉操作を小さな力でスムーズに行うことができると共に、弾性部材と共に湾曲部を小さく（真直な弾性部材を用いた場合よりも小さく）縮径させることができ、プロテクタを含む給電構造を小型化することができる。

特に、弾性部材の先端部がワイヤハーネスに固定され、弾性部材の中間部がワイヤハーネスから離間し、ワイヤハーネスとの間に隙間を生じていることで、その隙間を埋めるようにしてワイヤハーネスが小さな曲率半径で容易に屈曲することができ、それによりワイヤハーネスの湾曲部を小さく縮径させると共にその縮径化を小さな力で行うことができる。

【0135】

また、請求項7記載の発明によれば、弾性部材の切欠部が固定具で係止された状態で、弾性部材が抜け出しなく差込部に固定されるから、スライド構造体の開閉時にワイヤハーネスを介して弾性部材に強い引張力（抜け方向の力）が作用した場合でも、弾性部材の抜け出しが確実に防止され、弾性部材によるワイヤハーネスの付勢（ワイヤハーネスの弛み吸収）が常に正確に行われ、スライド構造体とボディ本体との間へのワイヤハーネスの挟み込み等が防止される。また、固定具で弾性部材がプロテクタにしっかりと固定されるから、弾性部材をワイヤハーネスの基部側にテープ巻きやバンド巻き等で固定する必要がなく、断面円形ないし楕円形のワイヤハーネスを板状の弾性部材に沿って固定するという面倒な作業が不要となり、組付作業性が向上する。

【0136】

また、固定具が固定手段でプロテクタに強固に固定されるから、上記発明の効果が一層確実に発揮される。また、弾性部材の切欠部と差込部の切欠部とに同時に固定具の固定部を係合させることができるから、弾性部材の固定力（耐抜け出し力）がアップすると共に、固定構造が簡素化・低コスト化される。

また、請求項 8 記載の発明によれば、差込部内に弾性部材が差し込まれ、差込部が外側から固定具で挟み込まれることで、弾性部材が差込部に固定されるから、固定手段が不要となり、構造が小型化・省スペース化されると共に、固定具の装着作業が容易化され、作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第一の実施形態を示す斜視図である。

【図 2】同じく給電構造の要部を示す正面図である。

【図 3】 (a) は本構造で使用する弾性部材の一形態を示す平面図、(b) は側面図である。

【図 4】スライド構造体の開き時におけるワイヤハーネスの弛み吸収作用を示す斜視図である。 10

【図 5】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第二の実施形態の要部を示す正面図である。

【図 6】同じくスライド構造体の閉じ時における弛み吸収作用を示す斜視図である。

【図 7】同じくスライド構造体の開き時における引張作用を示す斜視図である。

【図 8】第二の実施形態で使用する弾性部材を示す斜視図である。

【図 9】同じく弾性部材を示す展開図である。

【図 10】 (a) は弾性部材を示す上面図、(b) は同じく正面図、(c) は同じく側面図、(d) は同じく下面図である。

【図 11】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第三の実施形態の要部を示す正面図である。 20

【図 12】同じくスライド構造体の閉じ時における弛み吸収作用を示す斜視図である。

【図 13】同じくスライド構造体の開き時における引張作用を示す斜視図である。

【図 14】 (a) は第三の実施形態で使用する弾性部材を示す正面図、(b) は同じく平面図である。

【図 15】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第四の実施形態の要部を示す正面図である。

【図 16】同じくスライド構造体の閉じ時における弛み吸収作用を示す斜視図である。

【図 17】同じくスライド構造体の開き時における引張作用を示す斜視図である。

【図 18】 (a) は第四の実施形態で使用する弾性部材を示す正面図、(b) は同じく平面図である。 30

【図 19】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第五の実施形態を示す分解斜視図である。

【図 20】同じく組付状態を示す斜視図である。

【図 21】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第六の実施形態を示す分解斜視図である。

【図 22】同じく固定具を示す平面図である。

【図 23】同じく組付状態を示す斜視図である。

【図 24】本発明に係るスライド構造体の給電構造の第七の実施形態（スライドドア全閉時の状態）を示す斜視図である。 40

【図 25】同じくスライドドア全開時の状態を示す斜視図である。

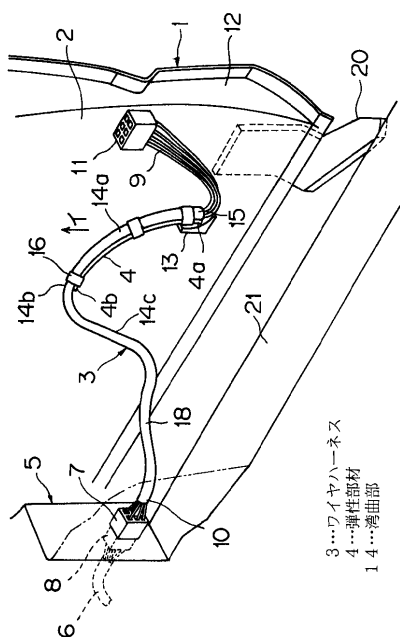
【符号の説明】

1	スライド構造体（スライドドア）
3, 22, 84, 92	ワイヤハーネス
4, 23, 41, 52, 60, 101	弾性部材
5	ボディ本体（車両ボディ本体）
14, 25	湾曲部
14d, 25b	湾曲内側面
22	ワイヤハーネス
24, 51, 61, 91	プロテクタ

2 5 a	湾曲外側面
2 6	第一のばね部
2 7	連結部
2 8	第二のばね部
2 8 a	先端側の部分
2 8 b	基端側の部分
4 4	屈曲部
5 3	板ばね部
5 4	渦巻き部
6 2 , 1 0 4	固定具
6 3 , 1 1 5	ハーネス支持部材
6 5 , 1 0 3	差込部
6 9 , 7 3 , 1 1 2	切欠部
7 2	突起（固定手段）
7 8	孔部（固定手段）

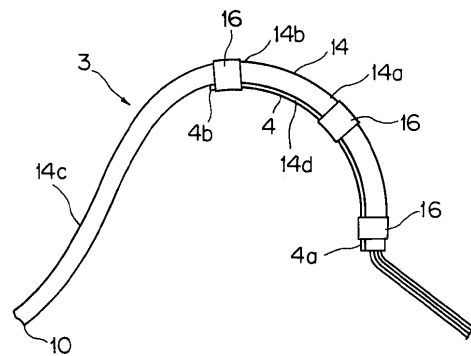
10

【図 1】

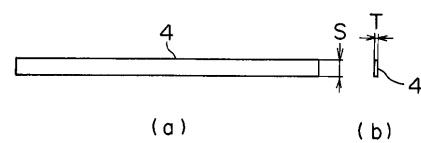


3...ワイヤハーネス
4...弾性部材
14...湾曲部

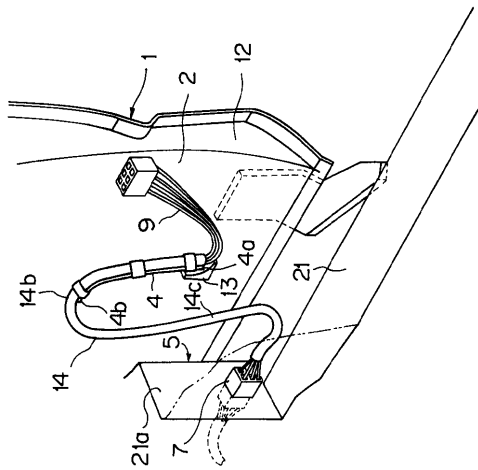
【図 2】



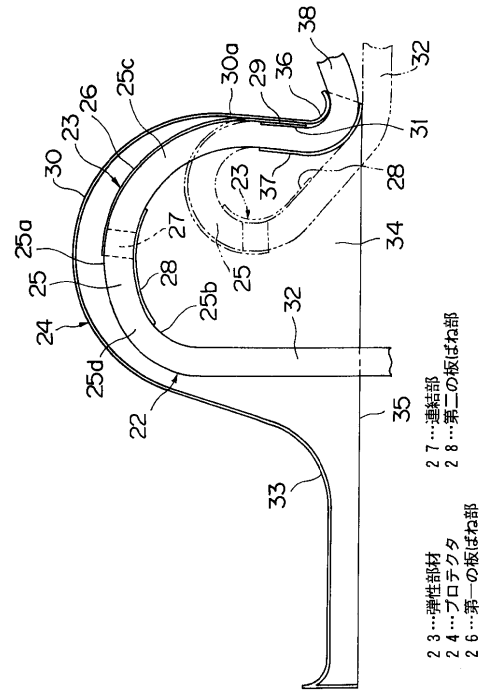
【図 3】



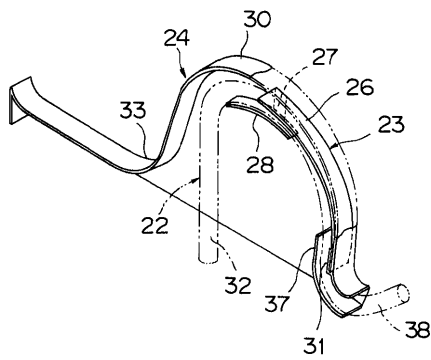
【図 4】



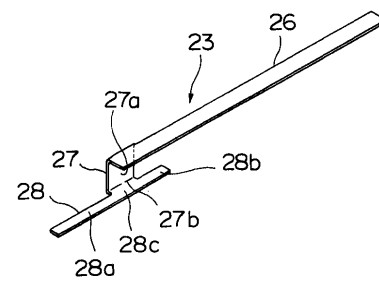
【図 5】



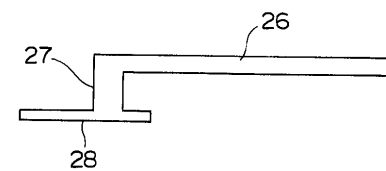
【図 6】



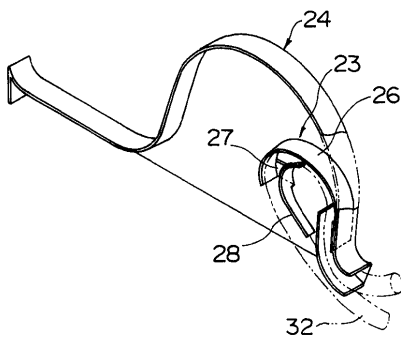
【図 8】



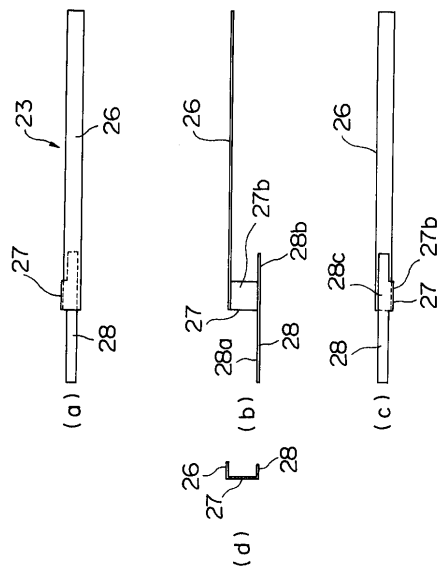
【図 9】



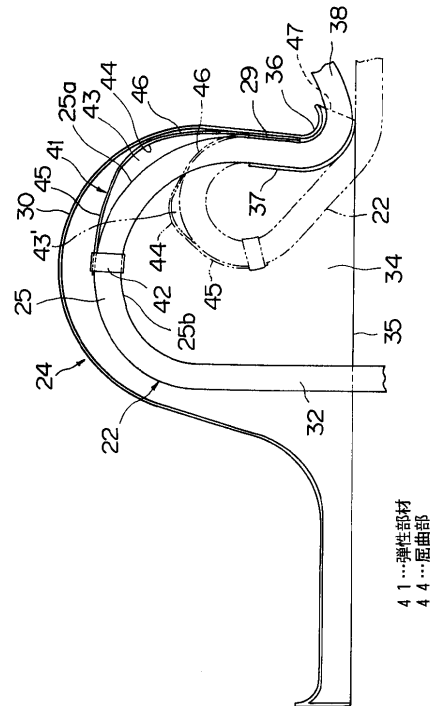
【図 7】



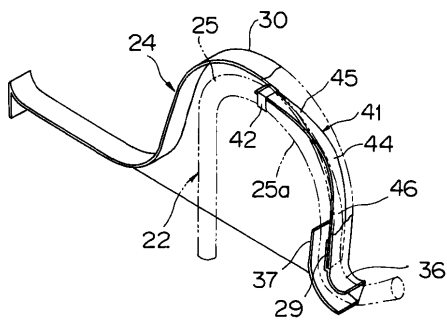
【図10】



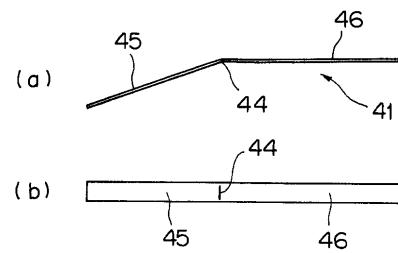
【図11】



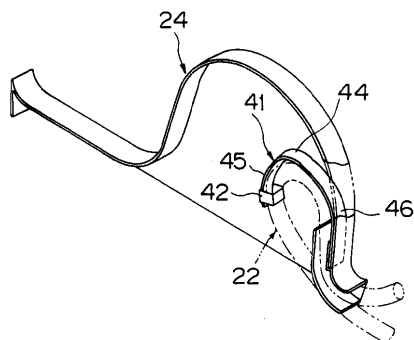
【図12】



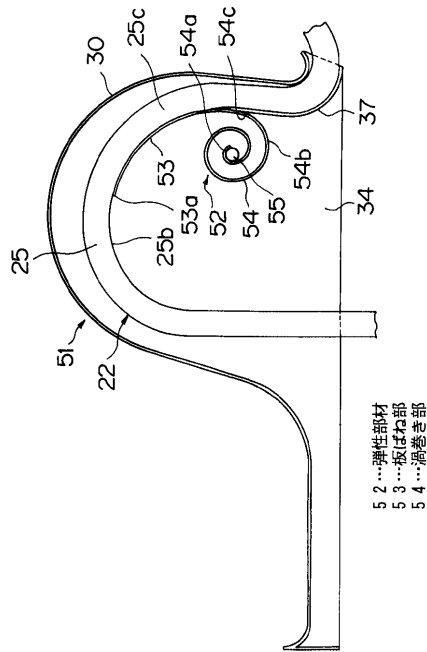
【図14】



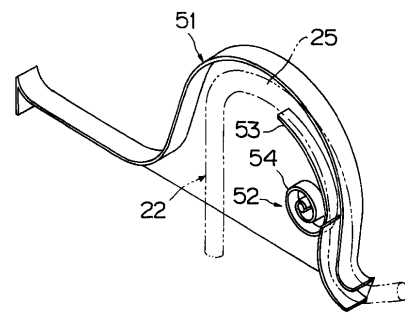
【図13】



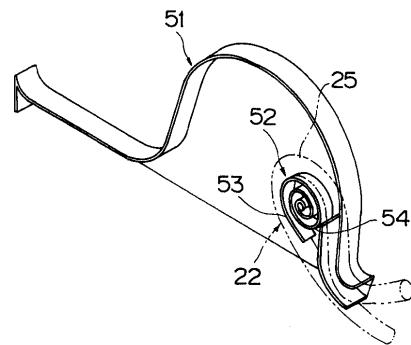
【図 15】



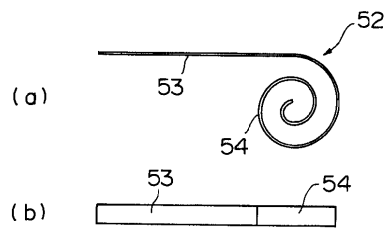
【図 16】



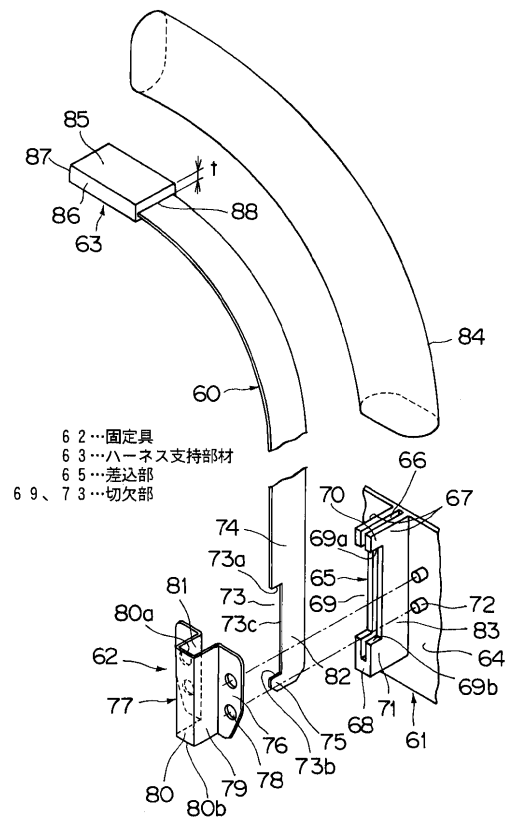
【図 17】



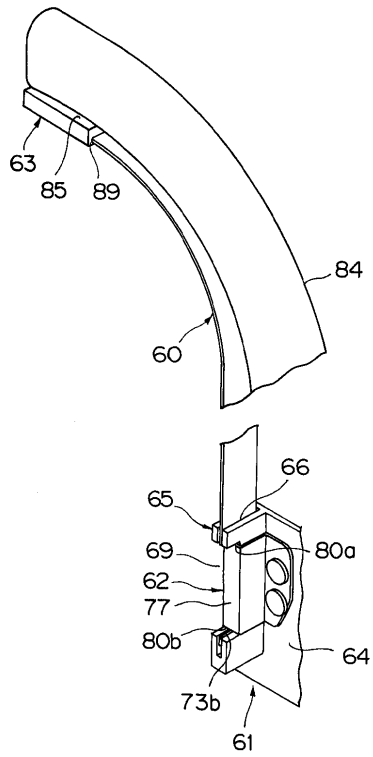
【図 18】



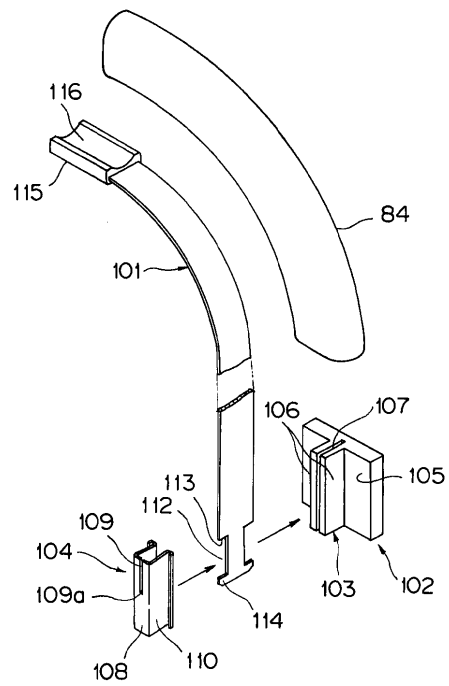
【図 19】



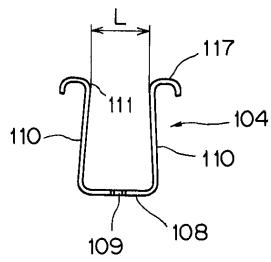
【図 20】



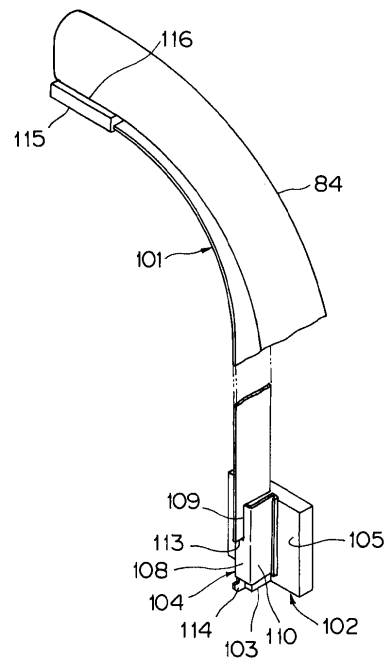
【図 21】



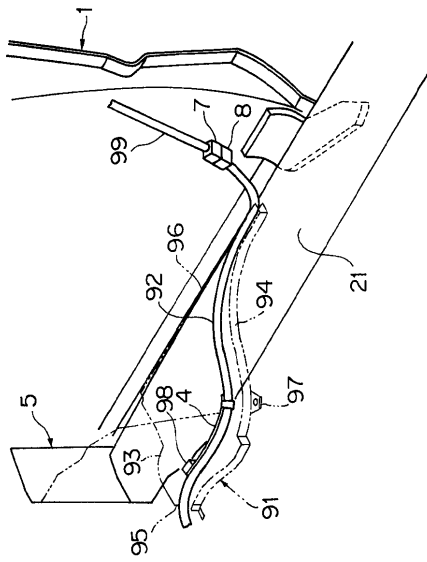
【図 22】



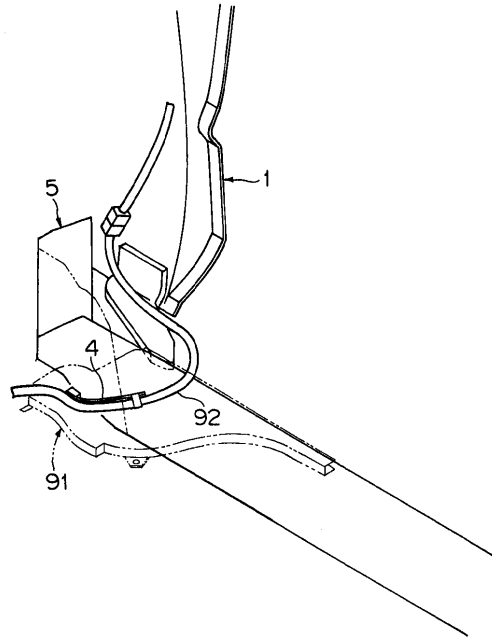
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 G 3/38 (2006.01) H 0 2 G 3/28 F

- (72)発明者 青木 透
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
- (72)発明者 角田 充規
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
- (72)発明者 加藤 光伸
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
- (72)発明者 渡部 弘志
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内
- (72)発明者 福元 良一
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内

合議体

審判長 岡田 孝博
審判官 石川 太郎
審判官 信田 昌男

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H02G 11/00
H02G 3/26 - 3/28
B60R 16/02
B60J 5/04