

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3909763号

(P3909763)

(45) 発行日 平成19年4月25日(2007.4.25)

(24) 登録日 平成19年2月2日(2007.2.2)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1 B	7/17	(2006.01)	HO 1 B	7/18	D
HO 1 B	7/20	(2006.01)	HO 1 B	7/20	
HO 1 B	7/00	(2006.01)	HO 1 B	7/00	3 O 1
B 6 O R	16/02	(2006.01)	B 6 O R	16/02	6 2 O A
HO 1 R	4/64	(2006.01)	HO 1 R	4/64	A

請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-336931 (P2002-336931)	(73) 特許権者	395011665
(22) 出願日	平成14年11月20日(2002.11.20)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65) 公開番号	特開2004-171952 (P2004-171952A)		三重県四日市市西末広町1番14号
(43) 公開日	平成16年6月17日(2004.6.17)	(73) 特許権者	000183406
審査請求日	平成17年1月12日(2005.1.12)		住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町1番14号
		(73) 特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74) 代理人	100096840
			弁理士 後呂 和男
		(74) 代理人	100097032
			弁理士 ▲高▼木 芳之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド機能を備えた車両用導電路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本の電線と、
前記電線の端末部に固着された電線側端子と、
前記複数本の電線を一括して包囲する筒状のシールド手段とを備え、
前記電線側端子を、機器のシールドケース内に設けた機器側端子に接続するとともに、
前記シールド手段の端末部を前記シールドケースに接続するようにしたものであって、
前記シールド手段が、金属製のパイプからなり車体に固定されるメインシールド部と、
前記シールド手段の端部に位置し前記メインシールド部よりも短く且つ可撓性を有するサブシールド部とを備えて構成されていることを特徴とするシールド機能を備えた車両用導電路。

【請求項2】

前記サブシールド部が金属細線を編み込んだ筒状編組部材を備えて構成されていることを特徴とする請求項1記載のシールド機能を備えた車両用導電路。

【請求項3】

前記筒状編組部材の一方の端部が金属製の接続用パイプに固着され、この接続用パイプが前記メインシールド部に接続されるとともに、前記筒状編組部材の他方の端部が導電性を有するシールドシェルに固着され、このシールドシェルが前記シールドケースに接続されるようにしたことを特徴とする請求項2記載のシールド機能を備えた車両用導電路。

【請求項4】

10

20

前記接続用パイプには、前記筒状編組部材との接触抵抗低減のためのメッキ処理が施されていることを特徴とする請求項3記載のシールド機能を備えた車両用導電路。

【請求項5】

前記シールド手段には、その配索経路中における最も低い箇所に下向きに開口する水抜き孔を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のシールド機能を備えた車両用導電路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シールド機能を備えた車両用導電路に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

例えば電気自動車におけるインバータ装置やモータなどの機器間を接続する場合、シールド機能を備えた導電路が用いられる。この種の導電路としては、シールド電線の導体の端部に電線側端子を固着し、その電線側端子を、機器のシールドケース内に設けた機器側端子に接続するとともに、シールド電線のシールド層を導電性の接続部材を介してシールドケースに接続するようにしたものがある（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

しかし、このような導電路では、電線側端子をシールドケース内に差し込む作業と接続部材をシールドケースに接続する作業を、夫々、端子の極数（即ち、シールド電線の本数）

20

と同じ回数繰り返さなければならぬため、手間がかかるという問題がある。そこで、シールド層を有しない電線を用い、その電線を、金属細線を編み込んだ編組線からなる可撓性を有する筒状のシールド部材で一括して覆う構造のものが考えられる。この一括シールドタイプの導電路によれば、シールド機能部（シールド部材）をシールドケースに接続する作業が、電線の本数に拘わらず1回だけで済むため、作業性が向上する。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-26093号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

30

上記のように複数の電線をシールド部材で包囲した導電路は車体の外部に露出させて配索されることがあるが、この場合、飛び石等からの保護のために、電線及びシールド部材を金属などの強度の高い材質の外装ケース内に収容する構造がとられる。

ところが、外装ケースを導電路とは別個に設けることは、部品数及び組み付け工数が増えるだけでなく、コストが高つくという問題がある。

【0006】

本願発明は上記事情に鑑みて創案され、部品数を増やすことなく外部からの異物干渉を防止できるようにすることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

40

請求項1の発明は、複数本の電線と、前記電線の端末部に固着された電線側端子と、前記複数本の電線を一括して包囲する筒状のシールド手段とを備え、前記電線側端子を、機器のシールドケース内に設けた機器側端子に接続するとともに、前記シールド手段の端末部を前記シールドケースに接続するようにした車両用導電路であって、前記シールド手段が、金属製のパイプからなり車体に固定されるメインシールド部と、前記シールド手段の端部に位置し前記メインシールド部よりも短く且つ可撓性を有するサブシールド部とを備えて構成されているところに特徴を有する。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記サブシールド部が金属細線を編み込んだ筒状編組部材を備えて構成されているところに特徴を有する。

50

請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記筒状編組部材の一方の端部が金属製の接続用パイプに固着され、この接続用パイプが前記メインシールド部に接続されるとともに、前記筒状編組部材の他方の端部が導電性を有するシールドシェルに固着され、このシールドシェルが前記シールドケースに接続されるようにした構成とした。

【0009】

請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記接続用パイプには、前記筒状編組部材との接触抵抗低減のためのメッキ処理が施されている構成とした。

請求項5の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかの発明において、前記シールド手段には、その配索経路中における最も低い箇所に概ね下向きに開口する水抜き孔を設けた構成とした。

【0010】

【発明の作用及び効果】

[請求項1の発明]

メインシールド部は、金属製のパイプからなるので、シールド機能を発揮するだけでなく、電線に対する異物の干渉を確実に保護することもできる。このように、シールド手段の大部分を構成するメインシールド部は電線の保護手段を兼ねるので、シールド手段とは別に保護手段を設ける場合に比べて部品数が少なくて済む。また、メインシールド部は金属パイプからなるため、その両端を直接シールドケースに固定すると、この固定部分に振動などに起因する応力が発生することが懸念される。が、サブシールド部は変形可能であって振動を吸収することができるので、シールドケースへの固定部における応力の発生が回避される。

【0011】

[請求項2の発明]

筒状編組部材は、金属細線を編み込んだものであるため柔軟に変形することができる。したがって、機器の近傍で電線を大きい曲率で曲げて配索する場合にも対応することができる。

[請求項3の発明]

筒状編組部材の端部においては金属細線がほつれ易いのであるが、筒状編組部材をメインシールド部やシールドケースに接続する前の状態において、筒状編組部材の端部を接続用パイプとシールドシェルに固着しているため、端部における金属細線のほつれが防止される。

【0012】

[請求項4の発明]

筒状編組部材は金属細線からなるので、接続用パイプとの接触面積が小さくなり、両者の接触信頼性の低下が懸念される。しかし本発明では、接続用パイプに筒状編組部材との接触抵抗を低減させるためのメッキ処理が施されているので、接触信頼性が高い。しかも、メッキ処理は、筒状編組部材に接触する接続用パイプだけで済み、長尺のメインシールド部に対してはメッキ処理が不要なので、コストを低く抑えることができる。

【0013】

[請求項5の発明]

シールド手段の内部に溜まった水を排出することができるので、水分の存在に起因する腐食などの不具合を確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

[実施形態1]

以下、本発明を具体化した実施形態1を図1乃至図5を参照して説明する。

本実施形態のシールド機能を備えた導電路Aは、電気自動車におけるインバータ装置10（本発明の構成要件である機器）とモータ20（本発明の構成要件である機器）を接続する手段として用いられる。

【0015】

10

20

30

40

50

インバータ装置 10 は、エンジンルーム内に設けられており、導電性のシールドケース 11 内にインバータ 12 及びインバータ 12 から延出させた 3 つの機器側端子 13 を収容して構成される。機器側端子 13 は、バスバーと称される肉厚の板状をなして、上下方向に貫通するボルト孔 14 を有する。シールドケース 11 の側壁には、3 つの機器側端子 13 と対応するように横長の略楕円形をなす取付孔 15 が形成されているとともに、取付孔 15 の左右両側方に位置する一対の雌ネジ孔 16 が形成されている。

【0016】

モータ 20 は、車輪に設けられており、導電性のシールドケース 21 内にコイル（図示せず）と、コイルに接続された機器側端子（図示せず）とを収容して構成されている。機器側端子は、インバータ装置 10 の機器側端子 13 と同様、バスバーと称される肉厚の板状をなして、上下方向に貫通するボルト孔を有する。シールドケース 21 の側壁には、3 つの機器側端子と対応するように横長の略楕円形をなす取付孔 25 が形成されているとともに、取付孔 25 の左右両側方に位置する一対の雌ネジ孔 26 が形成されている。

【0017】

次に、本実施形態の導電路 A について説明する。

導電路 A は、3 本の電線 30 と、各電線 30 の両端部に固着された電線側端子 40 と、3 本の電線 30 を一括して包囲する筒状のシールド手段 50 とを備えて構成されている。

電線 30 は、導体 31 の外周を絶縁被覆 32 で包囲したものであって、シールド電線とは異なりこの電線 30 にはシールド層は設けられていない。

電線側端子 40 は、厚肉の金属板材からなり、略前半部分は概ね平板状をなすとともに上下に貫通するボルト孔 42 を有する機器接続部 41 となっており、略後半部分はオープンパレル状の電線圧着部 43 となっている。電線圧着部 43 には、電線 30 の導体 31 が圧着により導通可能に接続されている。

【0018】

シールド手段 50 は、長尺であって導電のほぼ全長に亘る長さのメインシールド部 51 と、このメインシールド部 51 よりも短くて導電路 A のインバータ装置 10 側の端部を構成するサブシールド部 53 とからなる。

メインシールド部 51 は、金属製（例えば、鉄、アルミニウム、銅、ステンレス）の円筒状をなすパイプからなり、その内径は 3 本の電線 30 を挿通させることのできる寸法となっている。メインシールド部 51 は導電路 A の配索経路に沿って屈曲されている。即ち、メインシールド部 51 のうちモータ 20 の近傍の部分は概ね水平方向に延びる長尺水平部 51 a となっており、この長尺水平部 51 a の一部が低くなっている。この低くなった部分は導電路 A の配索経路の中で最も低い最低部 51 b であり、この最低部 51 b には下面側に開口する水抜き孔 52 が形成されている。メインシールド部 51 の長尺水平部 51 a におけるモータ 20 とは反対側の端部からは上方へ立上り部 51 c が延びており、この立上り部 51 c の上端部からは、短尺水平部 51 d がインバータ装置 10 に向かって概ね水平に延びている。また、長尺水平部 51 a のモータ 20 側の端部は、左右方向にテーパ状に広がった略楕円形部 51 e となっている。この略楕円形部 51 e の開口縁部には、左右方向へ突出する一対の取付部 51 f が形成され、各取付部 51 f には、夫々、ボルト孔 51 g が形成されている。一方、短尺水平部 51 d のインバータ装置 10 側の端部は円形をなしている。

【0019】

サブシールド部 53 は、筒状編組部材 54 と接続用パイプ 55 とシールドシエル 56 とを備えて構成されている。

筒状編組部材 54 は、導電性の金属細線（例えば、銅）をメッシュ状に編み込んだものであり、一方（メインシールド部 51 側）の端部は、3 本の電線 30 及びその電線 30 に接続された電線側端子 40 を挿通するのに必要な径寸法とされた小径部 54 a とされ、他方（インバータ装置 10 側）の端部は、3 つの電線側端子 40 を横に間隔を空けて並べた状態で収容できるような略楕円形をなす大径部 54 b とされている。

【0020】

10

20

30

40

50

接続用パイプ55は、金属製（例えば、鉄、アルミニウム、銅、ステンレス）であり、メインシールド部51の短尺水平部51dとほぼ同寸法の円筒形をなす。接続用パイプ55は、筒状編組部材54とメインシールド部51との接続を行うのに必要十分な長さとなされ、その長さ寸法はメインシールド部51に比べて著しく短い。

シールドシェル56は、金属板材（例えば、鉄、銅）に深絞り加工を施すことによって成形した一体部品であり、全体として横長の略楕円形をなす筒部57と、この筒部57の前端縁（インバータ装置10側の端縁）における左右両端部から左右両外側方へ張り出す板状の取付部58とを有し、取付部58にはボルト孔59が形成されている。この取付部58の前面はシールドケース11の外壁面に対して面当たりするように当接される。

【0021】

また、接続用パイプ55の後端部（インバータ装置10とは反対側の端部）は、メインシールド部51に接続されている。即ち、接続用パイプ55の後端面はメインシールド部51の短尺水平部51dの前端面に突き当てられ、その突き当て部分が溶接Mによって導通可能に固定されている。固定状態では、接続用パイプ55と短尺水平部51dとがほぼ同軸状に連続する。

接続用パイプ55のインバータ装置10の端部には、筒状編組部材54の小径部54aが被せられ、その外側からカシメリング60が外嵌され、このカシメリング60をカシメ付けることにより筒状編組部材54の小径部54aが接続用パイプ55の前端部（インバータ装置10側の端部）に対して導通可能に固着されている。また、この接続用パイプ55の外周面、即ち筒状編組部材54に接触する面には、錫のメッキ処理（図示せず）が施されており、この錫メッキ処理により接続用パイプ55と筒状編組部材54との接触抵抗が低減されるようになっている。尚、本実施形態では、筒状編組部材54が直接接触しないメインシールド部51の表面には、接触抵抗低減のためのメッキ処理は施されていないが、防錆メッキ（例えば、メインシールド部51が鉄製の場合にはその表面に亜鉛メッキ）を施してもよい。

【0022】

筒状編組部材54の大径部54bは、シールドシェル56の筒部57に被せられ、その外側からカシメリング61が外嵌され、このカシメリングをカシメ付けることにより筒状編組部材54の大径部がシールドシェル56の筒部57に対して導通可能に固着されている。

かかる導電路Aをインバータ装置10に接続する際には、まず、3つの電側端子40をシールドケース11の取付孔15内に差し込んで機器接続部41を機器側端子13に載せ、双方のボルト孔14, 42に貫通させたボルト62にナット63を螺合して締め付けることにより、両端子13, 40が導通可能に接続される。この後、シールドシェル56をシールドケース11の外面に当接させ、シールドシェル56のボルト孔59に差し込んだボルト（図示せず）をシールドケース11の雌ネジ孔16に螺合して締め付けることにより、シールドシェル56がシールドケース11に対して導通可能に固定される。

【0023】

一方、導電路Aとモータ20との接続も、図示は省略するが、上記インバータ装置10の場合に同様に行われる。即ち、長尺水平部51aの端部である略楕円形部51eから突出させた3つの電線側端子（図示せず）をシールドケース21の取付孔25内に差し込んで機器接続部を機器側端子（図示せず）に載せ、ボルトとナットにより両端子を導通可能に接続させる。その後、メインシールド部51の略楕円形部51e及び取付部51fをシールドケース11の外面に当接させ、取付部51fのボルト孔51gに差し込んだボルト（図示せず）をシールドケース21の雌ネジ孔26に螺合して締め付けることにより、メインシールド部51がシールドケース21に対して導通可能に固定される。尚、メインシールド部51は、導電路Aの配索経路の途中の複数箇所においてブラケットなどにより車体（図示せず）に固定される。

【0024】

上述のように本実施形態の導電路Aは、3本の電線30を一括して包囲するシールド手段

10

20

30

40

50

50が、金属製のパイプからなるメインシールド部51と、このメインシールド部51よりも短く且つ筒状編組部材54を用いたことにより変形可能とされたサブシールド部53とを備えて構成されており、次のような効果を奏する。

メインシールド部51は、金属製のパイプからなるので、シールド機能を発揮するだけでなく、電線30に対する異物の干渉を確実に保護することもできる。このように、シールド手段50の大部分を構成するメインシールド部51は電線30を保護する手段を兼ねるので、シールド手段50とは別に保護手段を設ける場合に比して部品数が少なく済んでいる。

【0025】

また、メインシールド部51は金属パイプからなるため、その両端を直接シールドケース11, 21に固定すると、この固定部分に振動などに起因する応力が発生することが懸念される。しかし、サブシールド部53は可撓性を有するので振動を吸収することができ、これにより、シールドケース11への固定部における応力の発生が回避される。

また、サブシールド部53は筒状編組部材54を備えているが、筒状編組部材54は、金属細線を編み込んだものであるため柔軟に変形することができる。したがって、機器の近傍で電線30を大きい曲率で曲げて配索する場合にも対応することが可能となっている。

【0026】

また、筒状編組部材54の端部においては金属細線がほつれ易いのであるが、筒状編組部材54をメインシールド部51とシールドケース11に接続する前の状態において、筒状編組部材54の端部を接続用パイプ55とシールドシェル56に固着しているため、端部における金属細線のほつれが防止されている。

また、筒状編組部材54は金属細線からなるので、接続用パイプ55との接触面積が小さくなり、両者54, 55の信頼性の低下が懸念される。しかし、本実施形態では、接続用パイプ55に筒状編組部材54との接触抵抗を低減させるためのメッキ処理が接続用パイプ55に施されているので、接触信頼性が高い。

【0027】

しかも、メッキ処理は、筒状編組部材54に接触する接続用パイプ55だけで済み、長尺のメインシールド部51に対してはメッキ処理が不要なので、コストが低く抑えられている。

また、シールド手段50のメインシールド部51には、その配索経路中における最も低い箇所に概ね下向きに開口する水抜き孔52が設けられているので、シールド手段50の内部に溜まった水を排出することができ、水分の存在に起因する腐食などの不具合が確実に防止されている。

【0028】

[他の実施形態]

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0029】

(1) 上記実施形態では可撓性シールド部を編組線で構成したが、本発明によれば、金属パイプを蛇腹状に成形して伸縮変形可能としたものを可撓性シールド部としてもよい。

(2) 上記実施形態ではメインシールド部のパイプと接続用パイプとを双方の端面同士を突き当てる形態で溶接したが、本発明によれば、一方のパイプを他方のパイプに外嵌させる形態で溶接するようにしてもよい。

(3) 上記実施形態ではサブシールド部をインバータ装置に接続したが、本発明によれば、サブシールド部をモータに接続することもできる。

【0030】

(4) 上記実施形態ではメインシールド部の端部を除く大部分の領域を円形断面としたが、本発明によれば、楕円形、長円形、角形などの形状とすることもできる。

(5) 上記実施形態では接続用パイプを円形断面としたが、本発明によれば、楕円形、

10

20

30

40

50

長円形、角形などの形状とすることもできる。

(6) 上記実施形態では筒状編組部材を接続パイプを介してメインシールド部に接続したが、本発明によれば、筒状編組部材を直接メインシールド部に接続してもよい。

【0031】

(7) 上記実施形態では導電路を電気自動車のインバータ装置とモータとを接続する手段として用いた場合について説明したが、本発明は、これ以外の機器の間に配索される導電路にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1における導電路を機器の間に配索した状態の概略側面図

【図2】導電路をインバータ装置に接続する過程をあらわす水平断面図

10

【図3】導電路をインバータ装置に接続した状態をあらわす縦断面図

【図4】導電路のインバータ装置側の端末部の斜視図

【図5】導電路のモータ側の端末部をあらわす斜視図

【符号の説明】

A ... 導電路

10 ... インバータ装置（機器）

11, 21 ... シールドケース

13 ... 機器側端子

20 ... モータ（機器）

30 ... 電線

20

40 ... 電線側端子

50 ... シールド手段

51 ... メインシールド部

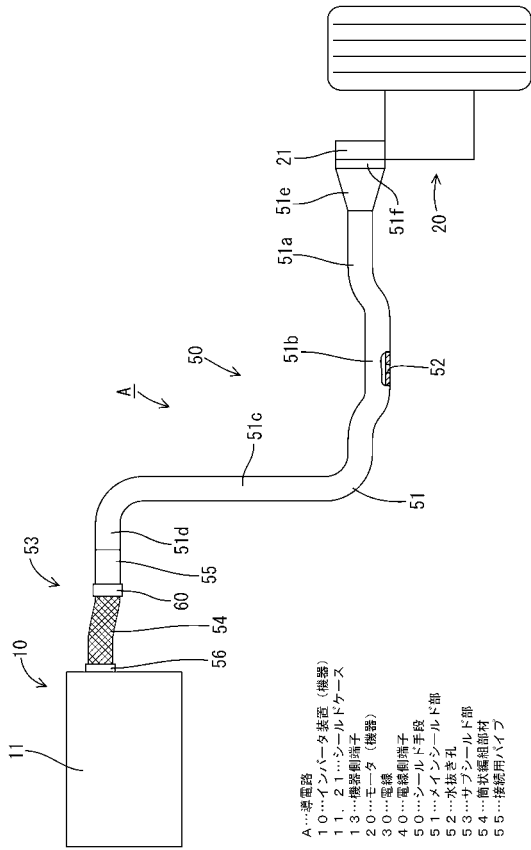
52 ... 水抜き孔

53 ... サブシールド部

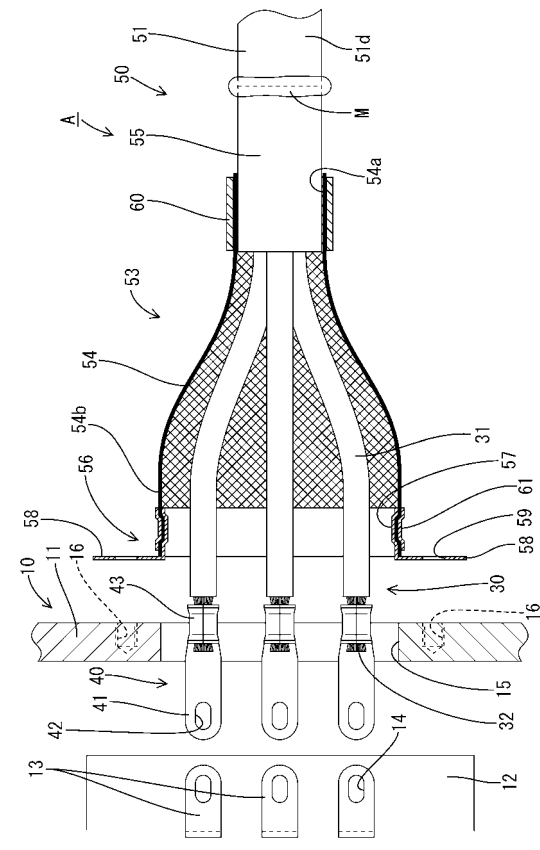
54 ... 筒状編組部材

55 ... 接続用パイプ

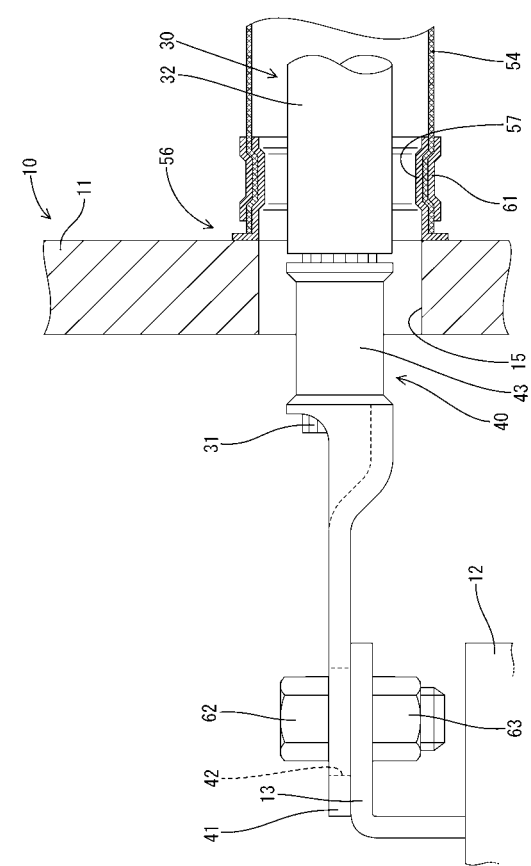
【 図 1 】



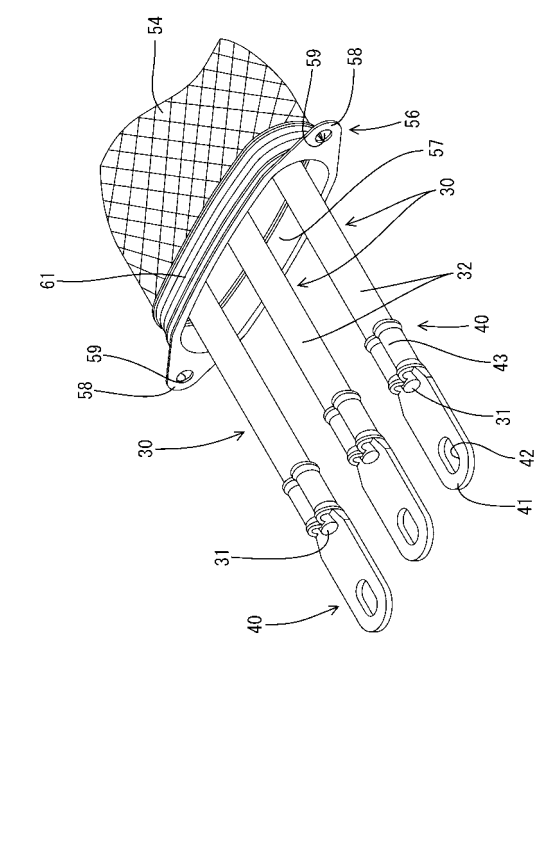
【 図 2 】



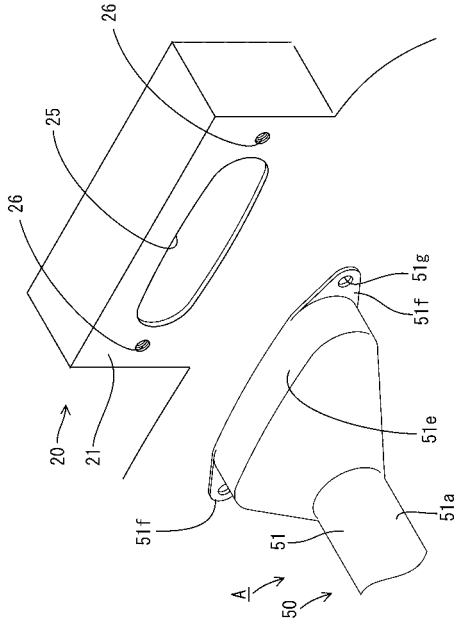
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 5 K 9/00 (2006.01) H 0 5 K 9/00 L

(72) 発明者 紀平 宗二
愛知県名古屋市南区菊住一丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 山内 達人

(56) 参考文献 特開平11-275731(JP,A)
特表平10-502484(JP,A)
実開昭62-059973(JP,U)
特開平02-038798(JP,A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 7/00-7/36
H01B 9/02
H01B 11/00-11/22
H01R 4/64
H05K 9/00
B60R 16/02