

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6089288号
(P6089288)

(45) 発行日 平成29年3月8日(2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日(2017.2.17)

(51) Int. Cl.	F I					
HO 1 B	7/18	(2006.01)	HO 1 B	7/18	D	
B 6 O R	16/02	(2006.01)	B 6 O R	16/02	6 2 O Z	
HO 1 B	7/00	(2006.01)	HO 1 B	7/00	3 O 6	
HO 1 B	11/06	(2006.01)	HO 1 B	11/06		
HO 5 K	9/00	(2006.01)	HO 5 K	9/00	L	

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-112145 (P2011-112145)
 (22) 出願日 平成23年5月19日(2011.5.19)
 (65) 公開番号 特開2012-243551 (P2012-243551A)
 (43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)
 審査請求日 平成26年4月17日(2014.4.17)
 審判番号 不服2016-466 (P2016-466/J1)
 審判請求日 平成28年1月12日(2016.1.12)

(73) 特許権者 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (74) 代理人 100075959
 弁理士 小林 保
 (72) 発明者 長橋 光治
 静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式会社内

合議体
 審判長 新川 圭二
 審判官 和田 志郎
 審判官 千葉 輝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド電線

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の導体及び該複数の導体を被覆する絶縁体を有する内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシースト、を備え、

前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあたっては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を前記内線部の幅方向外側の一方の半円部に配置し、且つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を前記内線部の幅方向外側の他方の半円部の位置に合わせて配置し、

前記重ね合わせ部は、前記内線部の幅方向外側の一方の端部から前記内線部の幅方向外側の他方の端部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合って形成されることを特徴とするシールド電線。

【請求項2】

複数の導体及び該複数の導体を被覆する絶縁体を有する内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシースト、を備え、

前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあたっては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を前記内線部の幅方向外側の一方の半円部又は前記内線部の幅方向外側の他方の半円部のいずれかに配置し、且

つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる前記一端が配置された前記半円部の位置に合わせて配置し、

前記重ね合わせ部は、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる前記一端及び前記他端が配置された前記半円部の一方の端部から前記半円部の他方の端部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合って形成される

ことを特徴とするシールド電線。

【請求項 3】

導体と該導体を被覆する絶縁体とを有する絶縁線心を三本備え該絶縁線心を断面略三角形形状に束ねてなる内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシースと、を備え、

前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあたっては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の一方の半円部に配置し、且つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の他方の半円部の位置に合わせて配置し、

前記重ね合わせ部は、三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の前記一方の半円部の頂部から前記他方の半円部の頂部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合って形成される

ことを特徴とするシールド電線。

【請求項 4】

請求項 1, 2 又は 3 に記載のシールド電線において、

前記金属箔シールド部材の電線端末側となる両端自体をアース接続部とする

ことを特徴とするシールド電線。

【請求項 5】

請求項 1, 2, 3 又は 4 に記載のシールド電線において、

高圧バッテリーとインバータとを繋ぐもの、若しくは、該インバータとモータとを繋ぐものである

ことを特徴とするシールド電線。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シールド機能を有するシールド電線に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、エコカーとしてハイブリッド自動車や電気自動車が注目されている。また、普及率が高まってきている。ハイブリッド自動車や電気自動車は、動力源としてモータを搭載している。モータを駆動するためには、高圧バッテリーとインバータ間を、また、インバータとモータ間を、高圧のワイヤハーネスによって電氣的に接続する必要がある。高圧のワイヤハーネスは、シールド機能を有するように構成されている。

【0003】

上記シールド機能に関しては、編組からなるシールド部材や、金属箔及びドレン線からなるシールド部材を用いることが一般的である（例えば下記特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 304917 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 289047 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記従来技術にあつては、編組からなるシールド部材を用いる場合に、次のような問題点を有している。すなわち、シールド部材は、編組を用いることから、例えば300本もの素線からなるものとする、比較的重量のあるシールド部材になってしまうという問題点を有している。近年の自動車部品にあつては、軽量化の要求が厳しくなっていることから、本願発明者は軽量化を図る必要があると考えている。

【0006】

また、上記従来技術にあつては、金属箔及びドレン線からなるシールド部材を用いる場合に、次のような問題点を有している。すなわち、シールド部材は、金属箔及びドレン線を用いることから、電線端末において、金属箔で覆えない部分が生じてしまい、このため、十分なシールド効果が得られないという問題点を有している。

【0007】

この他、金属箔及びドレン線からなるシールド部材を用いる場合に、次のような問題点も有している。すなわち、シールド部材は、ドレン線を電線間に配置すると、ドレン線が金属箔に対し十分に接触しないという虞を有している。このため、ドレン線を電線間でなく一方の電線外側に配置するという対策が考えられるが、この場合、ドレン線は金属箔の厚みに対し格段に太くなるため、ドレン線がある分だけワイヤハーネス（又はケーブル）の仕上がり外形が異形になってしまうという問題点を有している。

【0008】

金属箔に関しては、この端部が電線間に落ち込んでしまったり、跳ね上がってしまったりすると、電線の保持が不安定になって、シールド機能を十分に発揮させることができなくなるという問題点を有している。また、金属箔及びドレン線に関しては、ドレン線を金属箔内に入れ込む必要があり、工程及び設備が複雑になってしまうという問題点を有している。

【0009】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、軽量化を図ることが可能であるとともに、シールド機能を十分に発揮させることも可能な、さらには、異形な外形の抑制や工程及び設備の簡素化を図ることも可能なシールド電線を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明のシールド電線は、複数の導体及び該複数の導体を被覆する絶縁体を有する内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシースと、を備え、前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあつては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を前記内線部の幅方向外側の一方の半円部に配置し、且つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を前記内線部の幅方向外側の他方の半円部の位置に合わせて配置し、前記重ね合わせ部は、前記内線部の幅方向外側の一方の端部から前記内線部の幅方向外側の他方の端部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合つて形成されることを特徴とする。

また、上記課題を解決するためになされた請求項2記載の本発明のシールド電線は、複数の導体及び該複数の導体を被覆する絶縁体を有する内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシースと、を備え、前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあつては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を前記内線部の幅方向外側の一方の半円部又は前記内線部の幅方向外側の他方の半円部のいずれかに配置し、且つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を前記金属箔シールド部材のシ

10

20

30

40

50

ート幅方向となる前記一端が配置された前記半円部の位置に合わせて配置し、前記重ね合わせ部は、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる前記一端及び前記他端が配置された前記半円部の一方の端部から前記半円部の他方の端部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合っ形成されることを特徴とする。

さらに、上記課題を解決するためになされた請求項3記載の本発明のシールド電線は、導体と該導体を被覆する絶縁体とを有する絶縁線心を三本備え該絶縁線心を断面略三角形状に束ねてなる内線部と、金属箔を有し前記内線部の外側に設けられる金属箔シールド部材と、該金属箔シールド部材の外側に被覆され外面を平滑に形成してなるシーストとを備え、前記金属箔シールド部材をシート状のものに形成して前記内線部を包むとともに、包むにあたっては、前記金属箔シールド部材のシート幅方向となる一端を三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の一方の半円部に配置し、且つ、少なくとも一周以上巻き付けるようにして重ね合わせ部を形成し、且つ、前記シート幅方向となる他端を三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の他方の半円部の位置に合わせて配置し、前記重ね合わせ部は、三本の前記絶縁線心のうちの二本の前記絶縁線心の並び方向外側の前記一方の半円部の頂部から前記他方の半円部の頂部にわたって前記金属箔シールド部材同士が重なり合っ形成されることを特徴とする。

【0011】

請求項4記載の本発明のシールド電線は、請求項1、2又は3に記載のシールド電線に係り、前記金属箔シールド部材の電線端末側となる両端自体をアース接続部とすることを特徴とする。

【0012】

請求項5記載の本発明のシールド電線は、請求項1、2、3又は4に記載のシールド電線に係り、高圧バッテリーとインバータとを繋ぐもの、若しくは、該インバータとモータとを繋ぐものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項1、2又は3に記載された本発明によれば、金属箔を有するシールド部材、すなわち金属箔シールド部材を用いることから、編組の場合のシールド部材よりも格段に軽量化を図ることができるという効果を奏する。また、請求項1、2又は3に記載された本発明によれば、金属箔を有するもののドレン線を用いない構成であることから、ドレン線のみだけ軽量化を図ることができるという効果や、異形な外形を抑制することができるという効果を奏する。さらに、請求項1、2又は3に記載された本発明によれば、金属箔シールド部材の端部落ち込みや端部跳ね上がりを抑制する端部配置にすることから、内線部を保持して安定させるとともに、シールド機能を十分に発揮させることができるという効果を奏する。

【0014】

請求項4に記載された本発明によれば、アース接続部を有する金属箔シールド部材であることから、電線端末まで内線部を金属箔シールド部材にて覆うことができるという効果を奏する。これにより、電線端末において十分なシールド効果を得ることができるという効果を奏する。

【0015】

請求項5に記載された本発明によれば、ハイブリッド自動車や電気自動車に好適な高圧用のシールド電線を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明のシールド電線に係る図であり、(a)は車両の模式図、(b)はシールド電線の断面図、(c)は内線部の一端及び他端位置を示す図である。

【図2】シールド電線の比較に係る図であり、(a)は本発明のシールド電線の断面図、(b)は比較例としてのシールド電線の断面図である。

【図3】シールド電線の製造方法に係る図であり、(a)は製造工程全体の模式図、(b)

10

20

30

40

50

)は導体及び金属箔送り出し状態に係る断面図、(c)はシースを押し出被覆した状態に係る断面図である。

【図4】(a)～(c)はシールド電線の他の例に係る断面図である。

【図5】(a)、(b)はシールド電線の他の例に係る断面図である。

【図6】(a)～(c)はシールド電線の末端処理に係る模式的な断面図である。

【図7】シールド電線の末端処理に係る斜視図である。

【図8】シールド電線の末端処理に係る斜視図である。

【図9】シールド電線の末端処理に係る斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

シールド電線は、複数の導体及び絶縁体を有する内線部に対し、これを包むようにシート状の金属箔シールド部材を設けてなる。シールド電線は、内線部を保持するように、また、金属箔シールド部材の端部落ち込みや端部跳ね上がりのないように、内線部を金属箔シールド部材にて包み込んでなる。

【実施例】

【0018】

以下、図面を参照しながら実施例を説明する。図1は本発明のシールド電線に係る図であり、(a)は車両の模式図、(b)はシールド電線の断面図、(c)は内線部の一端及び他端位置を示す図である。また、図2はシールド電線の比較に係る断面図、図3はシールド電線の製造方法に係る模式図、図4～図6はシールド電線の他の例に係る断面図、図7～図9はシールド電線の末端処理に係る斜視図である。

【0019】

本実施例においては、ハイブリッド自動車(電気自動車であってもよいものとする)に本発明のシールド電線を採用する例を挙げて説明するものとする。尚、ハイブリッド自動車用となる高圧のシールド電線に限らず、ガソリン自動車に使用可能な低圧のシールド電線を本発明の適用対象にしてもよいものとする。

【0020】

図1(a)において、引用符号1はハイブリッド自動車を示している。ハイブリッド自動車1は、エンジン2及びモータユニット3の二つの動力をミックスして駆動する車両であって、モータユニット3にはインバータユニット4を介してバッテリー5(電池パック)からの電力が供給されるようになっている。エンジン2、モータユニット3、及びインバータユニット4は、本実施例において前輪等がある位置のエンジンルーム6に搭載されている。また、バッテリー5は、後輪等がある自動車後部7に搭載されている(エンジンルーム6の後方に存在する自動車室内に搭載してもよいものとする)。

【0021】

モータユニット3とインバータユニット4は、ワイヤハーネス8により接続されている。また、バッテリー5とインバータユニット4もワイヤハーネス9により接続されている。ワイヤハーネス8、9は、高圧用のものとして構成されている。ワイヤハーネス8は、モータケーブルと呼ばれることもある。ワイヤハーネス8は、ワイヤハーネス9よりも短尺なものになっている。

【0022】

ワイヤハーネス9は、この中間部10が車両床下11に配索されている(室内側であってもよいものとする)。車両床下11は、車両ボディの地面側であって、所謂パネル部材となるような部分になっている。この所定位置には、図示しない貫通孔が貫通形成されている。貫通孔の部分は、ワイヤハーネス9との防水を図る防水構造(図示省略)が設けられている。

【0023】

ワイヤハーネス9とバッテリー5は、このバッテリー5に設けられたジャンクションブロック12を介して接続されている。ジャンクションブロック12には、ワイヤハーネス9の後端13が接続されている。ワイヤハーネス9の後端13側は、自動車室内側となる

10

20

30

40

50

床上に配索されている。床上には、ワイヤハーネス9の前端14側も配索されている。ワイヤハーネス9の前端14側は、インバータユニット4に接続されている。

【0024】

ここで本実施例での補足説明をすると、モータユニット3はモータ及びジェネレータを構成に含んでいるものとする。また、インバータユニット4は、インバータ及びコンバータを構成に含んでいるものとする。モータユニット3は、シールドケースを含むモータアッセンブリとして形成されるものとする。また、インバータユニット4もシールドケースを含むインバータアッセンブリとして形成されるものとする。バッテリー5は、Ni-MH系やLi-ion系のものであって、モジュール化してなるものとする。尚、例えばキャパシタのような蓄電装置を使用することも可能であるものとする。バッテリー5は、ハイブリッド自動車1や電気自動車に使用可能であれば特に限定されないものとする。

10

【0025】

図1(a)及び図1(b)において、インバータユニット4とバッテリー5とを繋ぐワイヤハーネス9は、本発明に係るシールド電線21を含んで構成されている。シールド電線21は、以下の説明で分かるようになるが、従来例に比べ軽量化を図ることができるものになっている。また、シールド機能を十分に発揮できるものにもなっている。さらに、異形な外形の抑制や工程及び設備の簡素化を図ることができるものになっている。

【0026】

シールド電線21は、内線部22と、この内線部22の外側に設けられる金属箔シールド部材23と、さらに金属箔シールド部材23の外側に設けられるシース24とを含んで構成されている。

20

【0027】

内線部22は、複数の導体25と、この複数の導体25を被覆する絶縁体26とを有するものであって、本実施例においては二本の導体25と、この二本の導体25を各々被覆する絶縁体26とを有している。本実施例の内線部22は、二本の内線、すなわち二本の絶縁線心27により構成されている(他の例については後述するものとする)。二本の絶縁線心27は、同じものであって、互いに接触するように並ぶとともに、金属箔シールド部材23にて動かないように保持されている。

【0028】

絶縁線心27は、この電線サイズが $3\text{mm}^2 \sim 30\text{mm}^2$ となるように製造されている。絶縁線心27は、所謂太物の電線として製造されている。絶縁線心27は、従来同様の柔軟性を有するように、或いは、これ自身にてワイヤハーネス9の配索経路に沿った形状保持が可能な剛性(例えば直線の状態から曲げを施すと、元に戻らずに曲げの形状を維持することが可能な剛性)を有するように形成されている。

30

【0029】

導体25は、銅、銅合金、アルミニウム、又はアルミニウム合金製の素線を撚り合わせでなる断面円形状の撚り線導体を用いられている(撚り線導体に限らず、丸単心となる導体を用いてもよいものとする)。尚、導体25を安価且つ軽量にするのであれば、上記材質の中でアルミニウムやアルミニウム合金を用いることが有効であるものとする。

【0030】

絶縁体26は、導体25を覆って絶縁し且つ保護をするものとして設けられている。絶縁体26は、樹脂材料の押出により断面円形状に形成されている。絶縁体26は、導体25に対し均一な厚みで被覆することができるように押出成形されている。絶縁体26に適した材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂材料が挙げられるものとする。本実施例においては、架橋ポリエチレンが用いられている。

40

【0031】

金属箔シールド部材23は、シールド電線21にシールド機能を持たせるための部材であって、金属箔を有している。この金属箔は、銅箔やアルミニウム箔、或いは鉄箔などの公知のものが用いられている。金属箔シールド部材23は、金属箔単独、又は、金属箔と

50

樹脂層とを含んで構成されている（具体的には後述するものとする）。金属箔シールド部材 23 は、シート状に形成されており、内線部 22 をこの外周方向に包むことができるようになっている。シート状となる金属箔シールド部材 23 は、内線部 22 を包む際に、比較的長い重ね合わせ部 28 を形成することができるようになっている。

【0032】

シート状となる金属箔シールド部材 23 の大きさに関し、金属箔シールド部材 23 は、この長手方向の一端及び他端（符号省略）が絶縁線心 27 の端末に位置するような大きさに形成されている。また、シート状となる金属箔シールド部材 23 は、内線部 22 を包んだ際に、短手方向となるシート幅方向の一端 29 及び他端 30 が内線部 22 の幅方向外側の半円部 SC に位置する大きさに形成されている。具体的な一例として、シート状となる

10

【0033】

内線部 22 の幅方向外側の半円部 SC の位置、また、内線部 22 の上記最外となる一端及び他端の位置は、内線部 22 を金属箔シールド部材 23 にて包む上で重要な位置になっている。

【0034】

図 1 (c) において、導体 25 の並び方向となる内線部 22 の中心軸を C1 とし、また、この中心軸 C1 に直交する方向としての絶縁線心 27 の中心軸を C2、C3 とすると、中心軸 C1 上においては、図中のドット 31、32 の位置が内線部 22 の最外となる一端及び他端の位置に相当するようになっている。また、中心軸 C2 上においては、図中のドット 33、34 の位置が内線部 22 の最外となる一端及び他端の位置に相当するようになっている。また、中心軸 C3 上においては、図中のドット 35、36 の位置が内線部 22 の最外となる一端及び他端の位置に相当するようになっている。半円部 SC は、図中のドット 33、31、34 を繋ぐような円弧の位置、及び、図中のドット 35、32、36 を繋ぐような円弧の位置に相当するようになっている。

20

【0035】

ドット 31 ~ 36 は、説明の便宜上設定される点であって、実際に見えるものではないものとする。ドット 31 ~ 36 は、絶縁体 26 の外周面に対し接する位置を指すようになっている。尚、ドット 31 ~ 36 は、中心軸 C1 ~ C3 を見ると、内線部 22 の頂部を指すようにもなっている。

30

【0036】

金属箔シールド部材 23 は、内線部 22 に対し少なくとも一周巻き付くような状態で、この内線部 22 を包むことができるようになっている。本実施例において、金属箔シールド部材 23 は、これにて内線部 22 を包むと、シート幅方向の一端 29 及び他端 30 がドット 31、32 の位置に一致、若しくは近傍に位置するようになっている（一端 29 及び他端 30 の位置が半円部 SC に合わせた位置に配置されている）。

【0037】

図 1 (b) 及び図 1 (c) において、シールド電線 21 は、ドット 31 の位置から金属箔シールド部材 23 の巻き付けをはじめ、内線部 22 の外周を一周巻いた後、ドット 31 の位置から重なり合って重ね合わせ部 28 を形成し、そして、ドット 32 の位置で巻き付けを終わるような組み付けがなされるようになっている。

40

【0038】

金属箔シールド部材 23 の長手方向の一端及び他端（符号省略）には、アース接続部 37（図 6 参照）がそれぞれ設けられている。アース接続部 37 は、アースをする部分として設けられている。アース接続部 37 に関しては、図 6 を参照しながら後述するものとする。

【0039】

シース 24 は、金属箔シールド部材 23 の外側に押出被覆されるものであって、絶縁性

50

を有している。シース 24 としての材料は、耐摩耗性、耐熱性、耐候性、耐衝撃性、押出成形性等の各種特性が良好な樹脂材料が好適であるものとする。この場合、外装部材レスのシールド電線 21 にすることができるという利点を有している。尚、外装部材として、コルゲートチューブやプロテクタ等を用いてもよいものとする。

【0040】

図 2 (a) において、一端 29 及び他端 30 の位置から分かるように、金属箔シールド部材 23 は、内線部 22 の外周に対し略半分が重ね合わせ部 28 になるように内線部 22 を包むものとなっている。また、一端 29 及び他端 30 の位置から分かるように、金属箔シールド部材 23 は、この端部落ち込みや端部跳ね上がりが生じないものとなっている。

【0041】

ここで、図 2 (b) を参照しながら上記の端部落ち込みや端部跳ね上がりについて説明をする。図 2 (b) は、比較例としてのシールド電線の断面図 (シースは省略するものとする) を示している。

【0042】

図 2 (b) において、二本の絶縁線心 201 から構成される内線部 202 は、シールド部材 203 により包まれてシールドされている。シールド部材 203 の一端 204 及び他端 205 は、二本の絶縁線心 201 の間となる位置に対し、この直上に位置するように配置されている。重ね合わせ部 206 は、短く形成されている。以上のようなシールド部材 203 は、矢印 P で示す如く、この一端 204 が絶縁線心 201 間の空間 207 に落ち込む虞を有している。また、シールド部材 203 は、この他端 205 が矢印 Q で示す如く跳ね上がってしまう虞を有している。

【0043】

図 3 において、シールド電線 21 は、例えば次のような工程で製造されている。すなわち、二つのドラム 38 から絶縁線心 27 を個別に繰り出すとともに、別なドラム 38 から金属箔シールド部材 23 を繰り出し、この後に金属箔成形ダイ 39 にて内線部 22 の外側に金属箔シールド部材 23 を設け (図 3 (b) 参照)、さらに、シース成形ダイ 40 にてシース 24 を押出被覆する (図 3 (c) 参照) ことにより製造されている。

【0044】

尚、以上のシールド電線 21 は、図 4 及び図 5 に示す如くの変形例 (シールド電線の変形例) に置き換えてもよいものとする。以下、変形例について説明をする。

【0045】

図 4 (a) において、シールド電線 41 は、内線部 42 と、この内線部 42 の外側に設けられる金属箔シールド部材 43 と、さらに金属箔シールド部材 43 の外側に設けられるシース 44 とを含んで構成されている。内線部 42 は、二本の導体 45 と、この二本の導体 45 を一括して被覆する絶縁体 46 とを有している。金属箔シールド部材 43 の一端 47 及び他端 48 の位置は、上記シールド電線 21 の金属箔シールド部材 23 (図 1 (b) 参照) と同じ位置になっている。すなわち、半円部 SC に合わせた位置になっている。

【0046】

図 4 (b) において、シールド電線 51 は、内線部 52 と、この内線部 52 の外側に設けられる金属箔シールド部材 53 と、さらに金属箔シールド部材 53 の外側に設けられるシース 54 とを含んで構成されている。内線部 52 は、二本の導体 55 と、この二本の導体 55 を一括して被覆する絶縁体 56 とを有している。絶縁体 56 は、隣り合う導体 55 同士に挟まれた部分、言い換えれば、導体 55 同士が隣り合う部分となる、「隣り合う部分 57」と、この隣り合う部分 57 以外の部分となる、「隣り合わない部分 58」とを有している。隣り合う部分 57 は、隣り合わない部分 58 よりも幅狭に形成されている。内線部 52 は、隣り合う部分 57 が狭くなった分だけ省スペース化を図ることができるようになっている。金属箔シールド部材 53 の一端 59 及び他端 60 の位置は、上記シールド電線 21 の金属箔シールド部材 23 (図 1 (b) 参照) と同じ位置になっている。すなわち、半円部 SC に合わせた位置になっている。

【0047】

10

20

30

40

50

図4(c)において、シールド電線61は、内線部62と、この内線部62の外側に設けられる金属箔シールド部材63と、さらに金属箔シールド部材63の外側に設けられるシース64とを含んで構成されている。内線部62は、二本の導体65と、この二本の導体65を一括して被覆する絶縁体66とを有している。絶縁体66は、隣り合う導体65同士に挟まれた部分にブリッジ部67を有している。金属箔シールド部材63の一端68及び他端69の位置は、上記シールド電線21の金属箔シールド部材23(図1(b)参照)と同じ位置になっている。すなわち、半円部SCに合わせた位置になっている。

【0048】

図5(a)において、シールド電線71は、内線部72と、この内線部72の外側に設けられる金属箔シールド部材73と、さらに金属箔シールド部材73の外側に設けられるシース74とを含んで構成されている。内線部72は、二本の絶縁線心75から構成されている。絶縁線心75は、導体76と、この導体76を被覆する絶縁体77とを有している。金属箔シールド部材73は、上記シールド電線21の金属箔シールド部材23(図1(b)参照)に対し、一端78及び他端79の位置が異なっている。すなわち、一端78及び他端79は、図1(c)に示すドット33、34の位置に配置されている(半円部SCの位置に配置されている)。

【0050】

図5(b)において、シールド電線81は、内線部82と、この内線部82の外側に設けられる金属箔シールド部材83と、さらに金属箔シールド部材83の外側に設けられるシース84とを含んで構成されている。内線部82は、三本の絶縁線心85から構成されている。絶縁線心85は、導体86と、この導体86を被覆する絶縁体87とを有している。三本の絶縁線心85は、金属箔シールド部材83に保持されて断面略三角形に束ねられた状態になっている。金属箔シールド部材83は、この一端88及び他端89の位置が、例えば中心軸C4上における内線部82の最外となる一端及び他端の位置に合わせて配置されている(半円部SCの位置に合わせて配置されている)。シールド電線81は、三本の絶縁線心85を有することから、図1(a)に示すワイヤハーネス8に用いることが好適であるものとする。

【0051】

図6(a)~(c)は、シールド電線の末端処理に係る模式的な断面図である。この断面図を参照しながら、金属箔シールド部材23の構成や、金属箔シールド部材23の長手方向の一端及び他端にそれぞれ設けられるアース接続部37について、以下に三つの例を挙げて説明をする(尚、構成部材に隙間を設けて図示しているが、便宜上であるものとする)。

【0052】

図6(a)において、第一の例となるシールド電線21の末端処理として、この末端は、シース24を所定長さで除去し、そして、露出した金属箔シールド部材23をシース24の外側に折り返し、この折り返し部分となったアース接続部37を金属製の加締めリング91及び下敷きリング92により挟み込み、この挟み込んだ状態のまま加締めリング91の外側から加締めを施すことにより処理されるようになっている。金属箔シールド部材23は、樹脂層93と、この樹脂層93の一方の面に設けられる金属箔94とを有してシート状に形成されている。金属箔94は、内線部22側に配置されている。金属箔94は、加締めリング91に対して電氣的に接触するようになっている。樹脂層93は、本実施例においてPET樹脂が用いられている(一例であるものとする)。尚、露出状態にある内線部22は、この絶縁体26を所定長さで除去し、この後に端子金具を設けることにより、末端処理されるようになっている(他の例の同様であるものとする)。加締めリング91及び下敷きリング92は、以下の図6(b)及び(c)で説明するような連続する形状に形成してもよいものとする。

【0053】

図6(b)において、第二の例となるシールド電線21の末端処理として、この末端は、シース24を所定長さで除去し、そして、露出した金属箔シールド部材23をシース2

10

20

30

40

50

4の外側に折り返し、この折り返し部分となったアース接続部37を金属製の加締めリング91及び下敷きリング92により挟み込み、この挟み込んだ状態のまま加締めリング91の外側から加締めを施すことにより処理されるようになっている。金属箔シールド部材23は、樹脂層93と、この樹脂層93の両面に設けられる金属箔94とを有してシート状に形成されている。金属箔94は、加締めリング91及び下敷きリング92に対して電氣的に接触するようになっている。樹脂層94は、本実施例においてPET樹脂が用いられている。加締めリング91及び下敷きリング92は、これらが連続するように形成されている(図6(a)で示すような別体の形状であってもよいものとする)。

【0054】

図6(c)において、第三の例となるシールド電線21の端末処理として、この端末は、シース24を所定長さで除去し、そして、露出した金属箔シールド部材23をシース24の外側に折り返し、この折り返し部分となったアース接続部37を金属製の加締めリング91及び下敷きリング92により挟み込み、この挟み込んだ状態のまま加締めリング91の外側から加締めを施すことにより処理されるようになっている。金属箔シールド部材23は、樹脂層93と、この樹脂層93の他方の面に設けられる金属箔94とを有してシート状に形成されている。金属箔94は、下敷きリング92に対して電氣的に接触するようになっている。樹脂層94は、本実施例においてPET樹脂が用いられている。加締めリング91及び下敷きリング92は、これらが連続するように形成されている(図6(a)で示すような別体の形状であってもよいものとする)。

【0055】

第一～第三の例となるシールド電線21の端末処理は、金属箔シールド部材23の構成として樹脂層93を含んでいたがこの限りでないものとする。すなわち、以下で説明する三つの例のように、金属箔94を単独で用いてもよいものとする(金属箔94を単独で用いる例であるが、樹脂層93を含ませることも当然に可能であるものとする)。

【0056】

図7～図9において、金属箔94単独なる金属箔シールド部材23は、アース接続部37の内側にシールドケース101の下敷きリング102が挿入されるとともに、外側に加締めリング103が外嵌されるようになっている。金属箔シールド部材23は、加締めリング103に対し加締めが施されると、加締めリング103と下敷きリング102との間に金属箔94が挟み込まれ、これにより接触状態となって電氣的な接続が完了するようになっている。加締めが施された加締めリング103には、内側への二段で凹む非エッジな第一段変形部104及び第二段変形部105が形成されるようになっている。第一段変形部104及び第二段変形部105は、金属箔94の電氣的な接触や機械的な接続に有効な部分となっている。第一段目の凹みとなる第一段変形部104は、弱く加締めて接触させる部分に形成されている。また、第一段変形部104に設けられる第二段変形部105は、比較的強く加締めて接触させる部分に形成されている。

【0057】

第二段変形部105は、図7の場合、ディンプル状に形成されている。また、図8及び図9の場合は、ビード状に形成されている。

【0058】

以上、図1ないし図9を参照しながら説明してきたように、本発明のシールド電線21によれば、金属箔94を有するシールド部材、すなわち金属箔シールド部材23を用いることから、編組の場合のシールド部材よりも格段に軽量化を図ることができるという効果を奏する。また、本発明のシールド電線21によれば、金属箔94を有するものの従来例のようなドレン線を用いない構成であることから、ドレン線の分だけ軽量化を図ることができるという効果や、異形な外形を抑制することができるという効果を奏する。さらに、本発明のシールド電線21によれば、金属箔シールド部材23の端部落ち込みや端部跳ね上がりを抑制する端部配置にすることから、内線部22を保持して安定させるとともに、シールド機能を十分に発揮させることができるという効果を奏する。

【0059】

この他、本発明のシールド電線 2 1 によれば、アース接続部 3 7 を有する金属箔シールド部材 2 3 であることから、電線端末まで内線部 2 2 を金属箔シールド部材 2 3 にて覆うことができるという効果を奏する。これにより、電線端末において十分なシールド効果を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

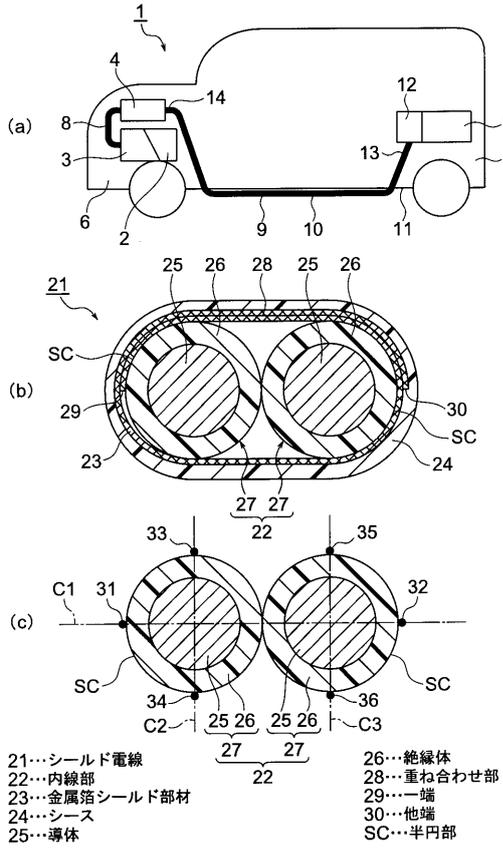
本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

【符号の説明】

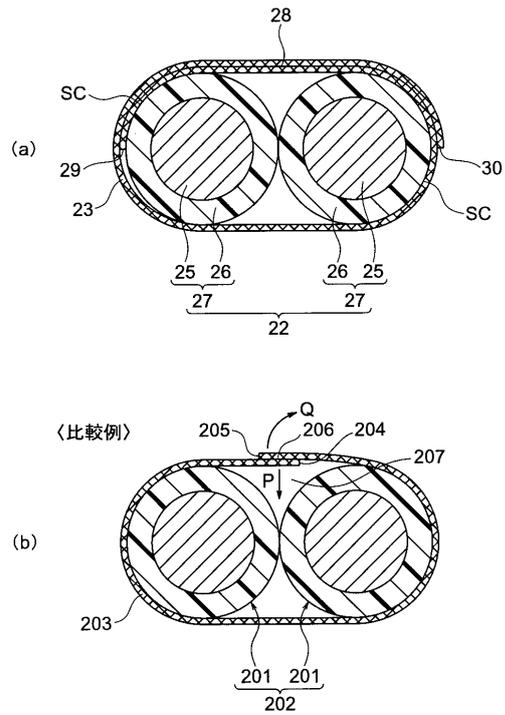
【 0 0 6 1 】

1 ...ハイブリッド自動車	
2 ...エンジン	10
3 ...モータユニット	
4 ...インバータユニット	
5 ...バッテリー	
6 ...エンジンルーム	
7 ...自動車後部	
8、9 ...ワイヤハーネス	
1 0 ...中間部	
1 1 ...車両床下	
1 2 ...ジャンクションブロック	
1 3 ...後端	20
1 4 ...前端	
2 1 ...シールド電線	
2 2 ...内線部	
2 3 ...金属箔シールド部材	
2 4 ...シース	
2 5 ...導体	
2 6 ...絶縁体	
2 7 ...絶縁線心	
2 8 ...重ね合わせ部	
2 9 ...一端	30
3 0 ...他端	
3 1 ~ 3 6 ...ドット	
3 7 ...アース接続部	
9 3 ...樹脂層	
9 4 ...金属箔	
S C ...半円部	

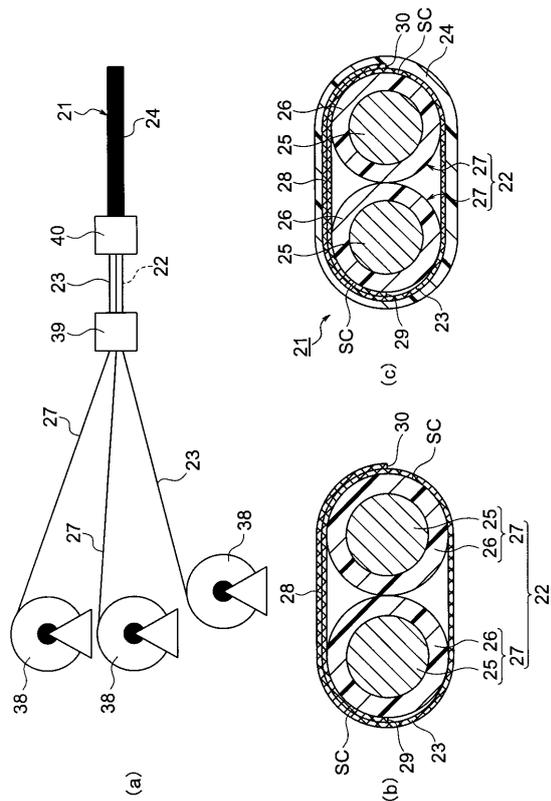
【図1】



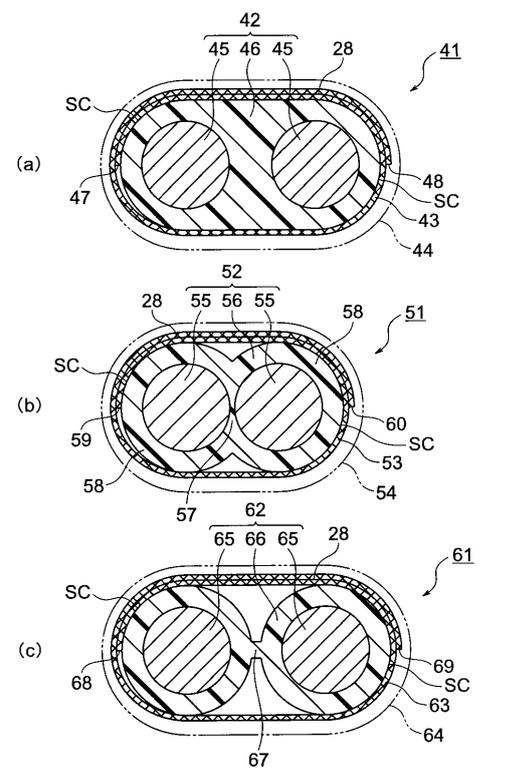
【図2】



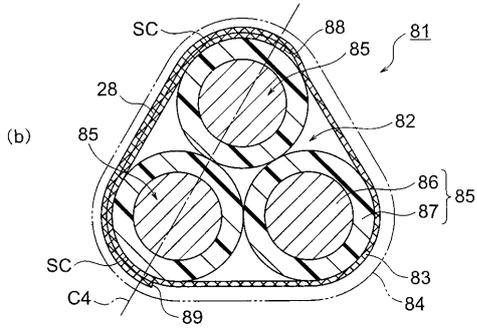
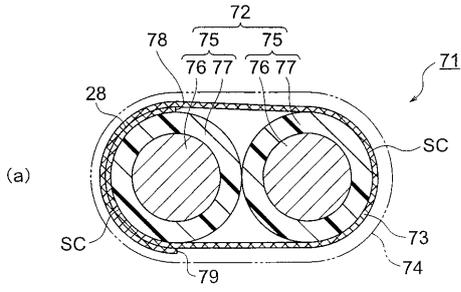
【図3】



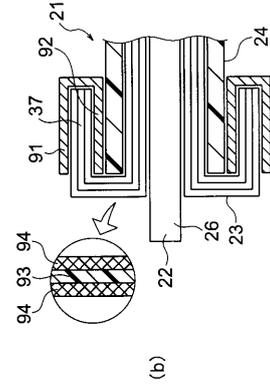
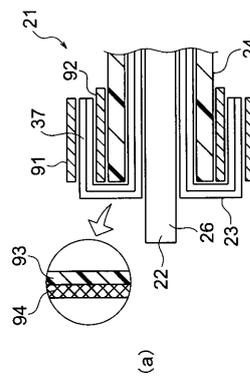
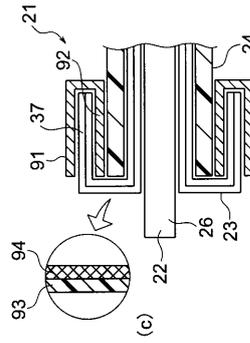
【図4】



【図5】

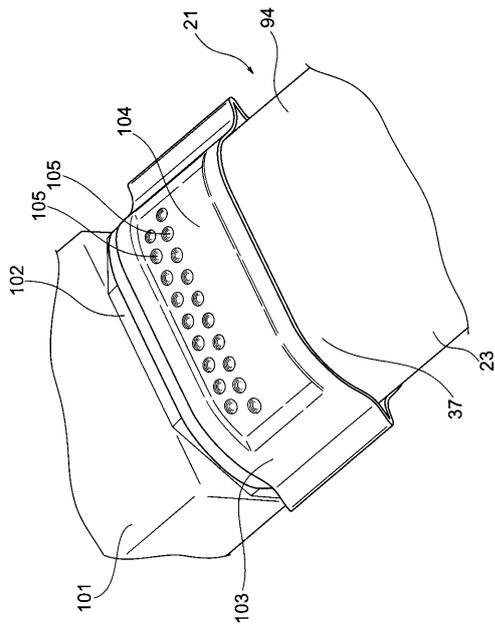


【図6】

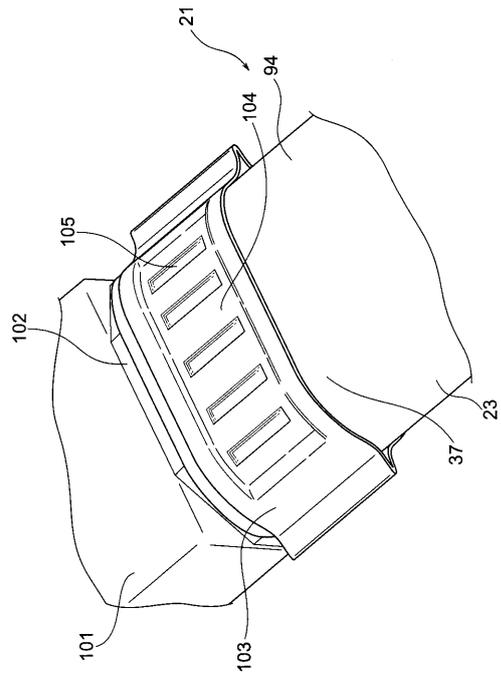


23...金属箔シート部材
 37...アース接続部
 93...樹脂層
 94...金属箔

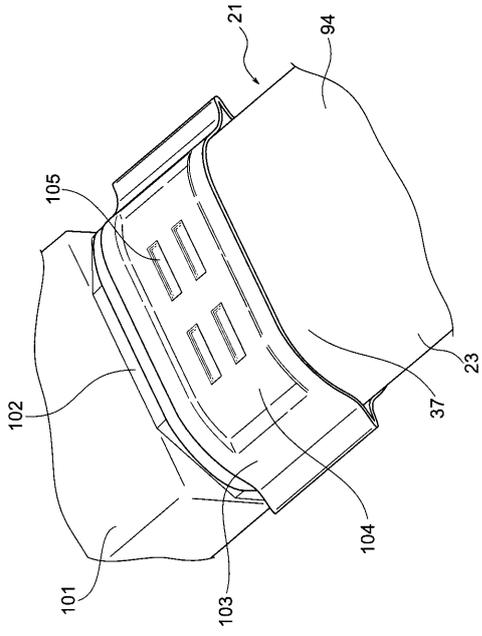
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平7 - 57563 (JP, A)
米国特許出願公開第2002/0170729 (US, A1)
特開2006 - 286480 (JP, A)
特表2003 - 505839 (JP, A)
特開2011 - 14391 (JP, A)
特開2010 - 47033 (JP, A)
特開平10 - 93284 (JP, A)
特開2004 - 253766 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 7/00
H01B 7/17
H01B 11/06
B60R 16/02
H05K 9/00