

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-234974

(P2008-234974A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
HO 1 B	13/32	(2006.01)	HO 1 B 13/32	5E087
HO 1 B	7/282	(2006.01)	HO 1 B 7/28	E 5G309
HO 1 B	7/00	(2006.01)	HO 1 B 7/00	306 5G313
HO 1 R	13/52	(2006.01)	HO 1 R 13/52	301E 5G327

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-72279 (P2007-72279)  
 (22) 出願日 平成19年3月20日 (2007.3.20)

(71) 出願人 395011665  
 株式会社オートネットワーク技術研究所  
 三重県四日市市西末広町1番14号  
 (71) 出願人 000183406  
 住友電装株式会社  
 三重県四日市市西末広町1番14号  
 (71) 出願人 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 100072660  
 弁理士 大和田 和美  
 (72) 発明者 萩 真博  
 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

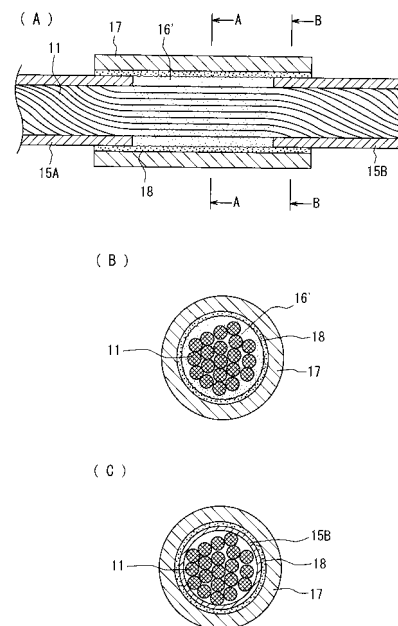
(54) 【発明の名称】 シールド線のドレン線止水方法およびドレン線止水構造

(57) 【要約】

【課題】 ドレン線の止水箇所をスリム化する。

【解決手段】 シールド線先端の皮剥ぎ端からドレン線とコア線を外部に引き出し、前記ドレン線の前記皮剥ぎ端側にホットメルトチューブを被せると共に、先端側に非防水熱収縮チューブを被せ、さらに、少なくとも前記非防水熱収縮チューブの後端から前記ホットメルトチューブの後端にかけて防水熱収縮チューブを被せ、その後、加熱処理して、前記非防水熱収縮チューブと防水熱収縮チューブを加熱収縮すると共に、前記ホットメルトチューブを溶融させたホットメルトを前記ドレン線の素線間に浸透させて充填する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シールド線先端の皮剥ぎ端からドレン線とコア線を外部に引き出し、  
前記ドレン線の前記皮剥ぎ端側にホットメルトチューブを被せると共に、先端側に非防水熱収縮チューブを被せ、

さらに、少なくとも前記非防水熱収縮チューブの後端から前記ホットメルトチューブの後端にかけて防水熱収縮チューブを被せ、

その後、加熱処理して、前記非防水熱収縮チューブと防水熱収縮チューブを加熱収縮すると共に、前記ホットメルトチューブを溶融させたホットメルトを前記ドレン線の素線間に浸透させて充填することを特徴とするシールド線のドレン線止水方法。

10

## 【請求項 2】

前記ドレン線の前記ホットメルトチューブよりも前記皮剥ぎ端側にさらに非防水熱収縮チューブを被せて、2つの非防水熱収縮チューブの間に前記ホットメルトチューブを位置させ、少なくとも先端側の非防水熱収縮チューブの後端から皮剥ぎ端側の非防水熱収縮チューブの先端にかけて前記防水熱収縮チューブを被せて、該防水熱収縮チューブを前記ホットメルトチューブ全体に被せている請求項 1 に記載のシールド線のドレン線止水方法。

## 【請求項 3】

前記ドレン線は複数の素線を撚った撚り線からなり、該ドレン線の前記ホットメルトチューブ被覆位置の撚りを戻して、加熱溶融させたホットメルトを前記素線間に浸透させて充填する請求項 1 または請求項 2 に記載のシールド線のドレン線止水方法。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の方法で製造されたシールド線のドレン線止水構造。

## 【請求項 5】

シールド線先端の皮剥ぎ端から引き出されたドレン線とコア線と、  
引き出された前記ドレン線の先端側に被せて加熱収縮させた非防水熱収縮チューブと、  
前記非防水熱収縮チューブよりも前記皮剥ぎ端側の前記ドレン線の素線間に充填固化させたホットメルトと、

少なくとも前記非防水熱収縮チューブの後端から前記ホットメルトの充填位置にかけて被せて加熱収縮させた防水熱収縮チューブを備えていることを特徴とするシールド線のドレン線止水構造。

30

## 【請求項 6】

前記ドレン線の端末に防水ゴム栓が装着されて、端子が圧着接続されている請求項 4 または請求項 5 に記載のシールド線のドレン線止水構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、シールド線のドレン線止水方法およびドレン線止水構造に関し、特に、車両のエンジンルーム等の被水領域に配線するシールド線において、該シールド線の端末から引き出されるドレン線の止水構造をスリム化するものである。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車に配索される電線のうち、特にノイズに対する遮蔽が要求される箇所にはシールド線が用いられている。このシールド線 1 としては、例えば図 6 (A) に示すように、複数本の信号線となる絶縁被覆電線 (コア線) 2 とアース用のドレン線 3 とを内包し、ドレン線 3 および被覆電線 2 をシールド層 4 および絶縁樹脂材料からなるシース 5 で順次被覆してなるものが用いられる (特許文献 1)。

前記ドレン線 3 は多数本の導電性の素線からなり、絶縁被覆がされていないものであり、金属編組のチューブあるいは金属箔からなる前記シールド層 4 と接触させている。

## 【0003】

50

このようなシールド線 1 をコネクタハウジングに取り付けるには、図 6 ( B ) に示すように、シールド線 1 の端末加工が必要となる。即ち、シース 5 とシールド層 4 を約 80 ~ 200 mm にわたって皮剥ぎ処理し、露出した被覆電線 2 の端末を更に皮剥ぎして端子金具 7 を圧着し、ドレン線 3 にも同様に端子 8 を圧着処理して各端子 7、8 をコネクタハウジング内に挿入して、相手側機器との機械的接続を可能とする。

【 0 0 0 4 】

車両のエンジンルーム等の被水領域に配線される電線端末に端子を接続し、該端子をコネクタに接続する場合には、例えば、特開 2001 - 167821 号 ( 特許文献 2 ) では、芯線の露出部を含む端子接続部を覆うように高粘度シール樹脂でモールドする止水方法が開示されている。

10

【 0 0 0 5 】

シールド線を被水領域のエンジンルーム内の機器に接続する場合には、絶縁被覆されていないドレン線もシールド線の端末から引き出されるため、該ドレン線を伝って機器の内部へ水が浸入することとなる。よって、図 7 に示すように、ドレン線 3 の端末に、絶縁被覆電線 9 を継ぎ足し、該絶縁被覆電線 9 の芯線 9 a とスプライス接続し、該スプライス箇所シリコンなどの止水剤を塗布した後にテープを巻きつけている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記止水スプライス箇所は、シリコンやテープ等により外径が大きくなり、ハーネス外径の肥大化につながる。前記特許文献 2 に開示されている止水方法についても、同様の問題がある。また、ドレン線 3 の端末に絶縁被覆電線 9 をスプライス接続した構造では、ドレン線がコア線よりも長くなるため、ドレン線を折り曲げる必要が生じ、さらにハーネス外径が肥大化する。特に、近年の自動車の電動化等により、シールド電線の増加が予想され、ドレン線の止水スプライス箇所の肥大化に対する対策はますます重要になっている。

20

また、ドレン線 3 に絶縁被覆電線 9 をスプライス接続して、シールド線を機器 ( 例えば、ECU ) に接続しているため、加工費用がかかり、コスト高となる点にも問題がある。

さらに、シールド電線の皮剥ぎ長さは、前記スプライス処理に必要な長さ ( 150 ~ 200 mm ) となり、皮剥ぎ長さが長くなることによるシールド性能の低下も問題である。

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2002 - 208321 号公報

30

【 特許文献 2 】 特開 2001 - 167821 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は前記問題に鑑みてなされたもので、止水処理箇所をスリム化できると共に、止水処理を低コスト化でき、かつ高いシールド性能を備えるドレン線の止水方法およびドレン線の止水構造を提供することを課題としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前記課題を解決するため、本発明は、シールド線先端の皮剥ぎ端からドレン線とコア線を外部に引き出し、

40

前記ドレン線の前記皮剥ぎ端側にホットメルトチューブを被せると共に、先端側に非防水熱収縮チューブを被せ、

さらに、少なくとも前記非防水熱収縮チューブの後端から前記ホットメルトチューブの後端にかけて防水熱収縮チューブを被せ、

その後、加熱処理して、前記非防水熱収縮チューブと防水熱収縮チューブを加熱収縮すると共に、前記ホットメルトチューブを溶融させたホットメルトを前記ドレン線の素線間に浸透させて充填することを特徴とするシールド線のドレン線止水方法を提供している。

なお、ホットメルトチューブとは、熱溶融性接着剤で形成されたチューブであり、低温 ( 常温 ) では円筒状の形状であるが、加熱し、130 前後の温度で溶融するものである

50

。

## 【0010】

本発明のシールド線のドレン線止水方法によれば、ドレン線自体を非防水熱収縮チューブと防水熱収縮チューブで絶縁被覆しているため、ドレン線の被水そのものを効果的に防止でき、かつ、ドレン線の素線間にホットメルトチューブを溶融固化したホットメルトを充填しているため、ドレン線に浸水が生じても、該ホットメルトにより端末側への浸水を止水することができる。

このように、本発明では、ホットメルトチューブをドレン線に被せ、該ホットメルトチューブを溶融させてドレン線の素線間に充填しているため、止水剤をドレン線の所要箇所に滴下する必要がなく、ホットメルトの充填作業を容易にすることができる。また、加熱時に、ホットメルトチューブに被せた防水収縮チューブが溶融したホットメルトを外周側から加圧するため、ホットメルトをドレン線の素線間に容易に浸透させることができる。

また、前記防水熱収縮チューブを被覆した位置のドレン線の素線間にホットメルトを充填しているが、その止水箇所の外径増加は微量であり、従来のように、シリコンを塗布したり樹脂でモールドする止水方法に比して、止水箇所を大幅にスリム化できる。

## 【0011】

また、防水熱収縮チューブの外径は内周面に止水剤を備えていない非防水熱収縮チューブの外径より大であるが、該防水熱収縮チューブをドレン線の全長ではなく短い区間だけ被覆しているため、防水熱収縮チューブを被覆したことによるドレン線の肥大化を抑制でき、スリム化を図ることができる。

さらに、ドレン線に非防水熱収縮チューブを被せて擬似被覆電線状とすることにより、従来行われていた一般電線とドレン線とのスプライス接続が不要となる。これにより、電線や端子などの部材費用と加工費用を削減できる。さらに、スプライス接続が不要であるため、シールド線の先端皮剥ぎ長さを最短の40mmとすることができ、皮剥き区間を短くすることでシールド性能の向上を図ることができる。

また、ドレン線に一般電線を接続しないことにより、ドレン線とコア線の長さを同一にでき、ドレン線を折り曲げる必要がなくなるため、さらにハーネスの肥大化を抑制でき、スリム化を図ることができる。

## 【0012】

前記ドレン線の前記ホットメルトチューブよりも前記皮剥き端側にさらに非防水熱収縮チューブを被せて、2つの非防水熱収縮チューブの間に前記ホットメルトチューブを位置させ、少なくとも先端側の非防水熱収縮チューブの後端から皮剥き端側の非防水熱収縮チューブの先端にかけて前記防水熱収縮チューブを被せて、該防水熱収縮チューブを前記ホットメルトチューブ全体に被せていることが好ましい。

## 【0013】

前記構成によれば、ドレン線の素線間にホットメルトを充填した位置の両側に非防水熱収縮チューブを被せ、さらにホットメルト充填位置全体に防水熱収縮チューブを被せているため、防水熱収縮チューブの内周面に塗布した止水剤によりドレン線の素線間への浸水を低減することができる。

## 【0014】

前記ドレン線は複数の素線を撚った撚り線からなり、該ドレン線の前記ホットメルトチューブ被覆位置の撚りを戻して、加熱溶融させたホットメルトを前記素線間に浸透させて充填することが好ましい。

前記構成によれば、ドレン線のホットメルトチューブ被覆位置の撚りを戻しているため、加熱溶融させたホットメルトを素線間に容易に浸透させて充填することができる。

## 【0015】

また、本発明は、前記方法で製造されたシールド線のドレン線止水構造を提供している。

。

## 【0016】

さらに、本発明は、シールド線先端の皮剥き端から引き出されたドレン線とコア線と、

10

20

30

40

50

引き出された前記ドレン線の先端側に被せて加熱収縮させた非防水熱収縮チューブと、前記非防水熱収縮チューブよりも前記皮剥ぎ端側の前記ドレン線の素線間に充填固化させたホットメルトと、

少なくとも前記非防水熱収縮チューブの後端から前記ホットメルトの充填位置にかけて被せて加熱収縮させた防水熱収縮チューブを備えていることを特徴とするシールド線のドレン線止水構造を提供している。

#### 【0017】

前記ドレン線の末端に防水ゴム栓が装着されて、端子が圧着接続されている。

このように、非防水熱収縮チューブの端子接続側にゴム栓を取り付けると、非防水熱収縮チューブの端子接続側端面からの浸水も完全に防止することができる。

10

また、ドレン線に非防水熱収縮チューブと防水熱収縮チューブを被覆して疑似被覆電線化しているため、ドレン線だけの場合と比較して曲がりにくくなり、ドレン線先端の端子をコネクタ内に挿入して相手型端子との接続時に直進性が保持でき、コネクタ接続作業を容易とすることができる。

#### 【0018】

前記シールド線は車両内の被水領域に配線され、前記ドレン線の末端に接続された端子は、前記コア線の末端に接続された端子と共に、前記被水領域に配置される機器に接続される。

例えば、ドレン線末端の端子を、他のコア線の末端に接続された端子と共に防水コネクタに挿入係止し、該防水コネクタをエンジンルームに搭載されるECUのコネクタ嵌合部に嵌合している。

20

これにより、ドレン線を伝って機器内部に水が浸透することを防止でき、機器の不具合発生を防止できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

前述したように、本発明によれば、ドレン線に非防水熱収縮チューブを被せてドレン線を疑似被覆電線化すると共に、ドレン線の素線間にホットメルトチューブを溶融固化したホットメルトを充填しているため、ドレン線に浸水が生じても、該ホットメルトにより端末側への浸水を止水することができる。このように、前記防水熱収縮チューブを被覆した位置のドレン線の素線間にホットメルトを充填しているが、その止水箇所の外径増加は微量であり、シリコンを塗布したり樹脂でモールドする止水方法に比して、止水箇所を大幅にスリム化できる。

30

また、ドレン線に被せたホットメルトチューブを溶融させてドレン線の素線間に充填しているため、ドレン線に止水剤を滴下する必要がなく、ホットメルトの充填作業を容易とすることができる。

#### 【0020】

さらに、従来止水処理で用いられていた絶縁被覆電線をドレン線にスプライス接続して継ぎ足し、該スプライス部分をシリコン等でモールドする止水処理と比較して、作業工数が低減できると共に部品点数も低減できる。かつ、シールド線の末端からのシース皮剥ぎ寸法も、スプライス処理に必要な長さ(150mm以上)を必要とせず、末端に端子を圧着接続できるだけの最短寸法とすることができ、その結果、シールド線のシールド性能低下を抑制することができる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1乃至図4に、本発明の第1実施形態を示す。

本実施形態のシールド線10は自動車のエンジンルームの被水領域に配線され、該シールド線10の末端をコネクタ30に接続し、該コネクタ30を被水領域に配置するEFI(電子制御式燃料噴射)用のECU(図示せず)のコネクタ収容部に嵌合するものである。

50

前記シールド線 10 の皮剥末端から引き出されるドレン線に止水処理を施している。

【0022】

シールド線 10 は、図 2 に示すように、2 本の信号線となる絶縁被覆電線 12 (以下、コア線 12 と称す) とドレン線 11 とを内包し、このドレン線 11 とコア線 12 を金属箔からなるシールド層 13 およびシース 14 で順次被覆し、シールド層 13 にドレン線 11 を接触させて導通している。

前記シールド線 10 は、先端から 40 mm 程度の最短寸法 L でシース 14 およびシールド層 13 を切断剥離してドレン線 11 とコア線 12 とを引き出している。

【0023】

前記シールド線 10 の末端から引き出されるドレン線 11 は、複数の素線を撚った撚り線からなり、図 3 に示すように、ドレン線 11 の末端側と皮剥ぎ端側に非防水熱収縮チューブ 15 A、15 B を被せて熱収縮すると共に、これら非防水熱収縮チューブ 15 A と 15 B 間のドレン線 11 の素線間にホットメルトチューブ 16 を加熱溶融したホットメルト 16' を浸透させて充填し固化させている。

また、ドレン線 11 の末端側の非防水熱収縮チューブ 15 A から皮剥ぎ端側の非防水熱収縮チューブ 15 B にかけて、ホットメルト 16' の充填位置全体を覆うように防水熱収縮チューブ 17 を被せて熱収縮させている。防水熱収縮チューブ 17 の内周面には、予め熱溶融性止水剤 18 (以下、「止水剤 18」と称す) が塗布されており、該止水剤 18 を加熱収縮時に溶融して、ホットメルト 16' の充填位置とその軸線方向両側の外周に充填している。

なお、ホットメルト 16' を充填する箇所のドレン線 11 は撚り線をより戻してホットメルト 16' が素線間に浸透しやすくしている。

【0024】

また、非防水熱収縮チューブ 15 A の先端と端子 20 の圧着部との境界部分にはゴム栓 21 を取り付けている。ゴム栓 21 は他のコア線 12 と端子 20 との境界部分にも装着している。

【0025】

つぎに、前記止水構造としたドレン線 11 の止水方法を説明する。

まず、シールド線 10 を先端から、前記したように、シース 14 および金属箔からなるシールド層 13 を最短寸法 L で切除して、所謂皮剥ぎを行い、図 4 (A) に示すように、切断端のシールド線 10 の末端からコア線 12 とドレン線 11 とを外部に引き出す。

【0026】

次いで、図 4 (B) に示すように、ドレン線 11 に絶縁樹脂からなる非防水熱収縮チューブ 15 B、ホットメルトチューブ 16、非防水熱収縮チューブ 15 A を順に通す。

次いで、図 4 (C) に示すように、ドレン線 11 に被せたホットメルトチューブ 16 全体を覆うように防水熱収縮チューブ 17 を被せ、一括で加熱処理する。この加熱処理により、非防水熱収縮チューブ 15 A、15 B および防水熱収縮チューブ 17 が熱収縮すると共に、ホットメルトチューブ 16 が溶融したホットメルト 16' がドレン線 11 の素線間に浸透して充填され、さらに、防水熱収縮チューブ 17 の止水剤 18 が溶融してホットメルト充填位置およびその両側の外周に充填される。

次いで、図 1 の破線で囲んだシールド線 11 の皮剥ぎ端にテープを巻き付けて、剥き出しになっているドレン線 11 の素線を保護する。

【0027】

前記した止水処理後に、ドレン線 11 の先端側に被覆した非防水熱収縮チューブ 15 A の先端側境界位置に防水用のゴム栓 21 を被せ、ドレン線 11 の先端に端子 20 を圧着接続する。

【0028】

2 本のコア線 12 の先端にも、図 1 に示すように、ゴム栓 21 を取り付け、端子 20 を圧着接続する。

【0029】

10

20

30

40

50

前記構成によれば、ドレン線 11 の素線間に浸水が発生しても、素線間に充填したホットメルト 16' で浸水を遮断することができる。

このように、ドレン線 11 の素線間にホットメルト 16' を充填しているが、その止水箇所の外径増加は微量であり、シリコンを塗布したり樹脂でモールドする止水方法に比して、止水箇所を大幅にスリム化できる。

また、ドレン線 11 に被せたホットメルトチューブ 16 を溶融させてドレン線 11 の素線間に充填しているため、ドレン線 11 に止水剤を滴下する必要がなく、ホットメルト 16' の充填作業を容易にすることができる。

#### 【0030】

さらに、ドレン線 11 に非防水熱収縮チューブ 15 を被覆して擬似電線化することにより、ドレン線 11 と絶縁被覆電線とのスプライス接続が不要となる。従って、材料費および加工費を削減できるうえ、シールド線 10 のシース皮剥ぎ長さ L を端子圧着に必要な 40 mm とすることができ、皮剥ぎ長さ L の最短化によりシールド線 10 のシールド性能の低下を大幅に抑制することができる。

10

また、ドレン線 11 と絶縁被覆電線とのスプライス接続を不要としたことにより、ドレン線 11 とコア線 12 の長さを均一にでき、ドレン線 11 とコア線 12 を同一のコネクタ 30 に接続してもドレン線 11 に余長が生じない。これにより、ドレン線 11 を折り曲げる必要がなくなり、さらにハーネスの肥大化を抑制してスリム化することができる。

#### 【0031】

図 5 に、本発明の第 2 実施形態を示す。

20

本実施形態では、ホットメルトチューブ 16 よりも皮剥ぎ端側の非防水熱収縮チューブ 15 B をドレン線 11 に被せておらず、ホットメルトチューブ 16 の後端をシース 14 の皮剥ぎ端に突き当てている。防水熱収縮チューブ 17 は、ドレン線 11 の先端側に被せた非防水熱収縮チューブ 15 A の後端よりも若干前方から皮剥ぎ端にかけて被せている。

第 1 実施形態と同様、加熱処理して、非防水熱収縮チューブ 15 A と防水熱収縮チューブ 17 を熱収縮すると共に、ホットメルトチューブ 16 を溶融させてホットメルト 16' をドレン線 11 の素線間に浸透させて充填している。

#### 【0032】

前記構成によれば、第 1 実施形態と同様、ドレン線 11 を止水処理することができると共に、非防水熱収縮チューブ 15 B を不要として部品点数および作業工数をさらに低減することができる。

30

なお、他の構成及び作用効果は第 1 実施形態と同様のため、同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図 1】本発明の第 1 実施形態のドレン線が止水処理されたシールド線の全体を示す図面である。

【図 2】シールド線の斜視図である。

【図 3】(A) は止水処理部の要部拡大断面図、(B) は A - A 線断面図、(C) は B - B 線断面図である。

40

【図 4】(A) ~ (C) はドレン線の止水方法を示す図面である。

【図 5】第 2 実施形態のシールド線を示す図面である。

【図 6】従来例を示す図面である。

【図 7】他の従来例を示す図面である。

#### 【符号の説明】

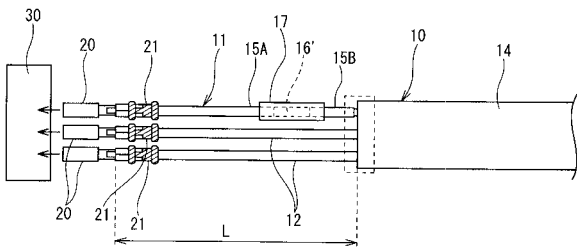
#### 【0034】

- 10 シールド線
- 11 ドレン線
- 12 絶縁被覆電線 (コア線)
- 13 シールド層

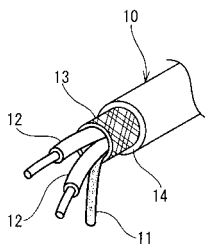
50

- 14 シース
- 15 A、15 B 非防水熱収縮チューブ
- 16 ホットメルトチューブ
- 16' ホットメルト
- 17 防水熱収縮チューブ
- 18 止水剤
- 20 端子
- 21 ゴム栓

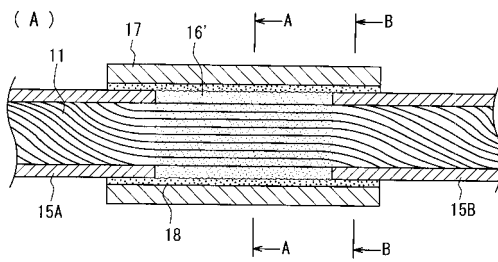
【 図 1 】



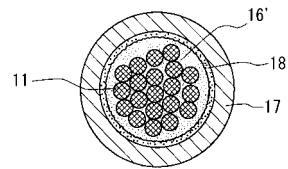
【 図 2 】



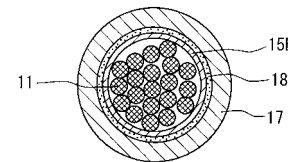
【 図 3 】



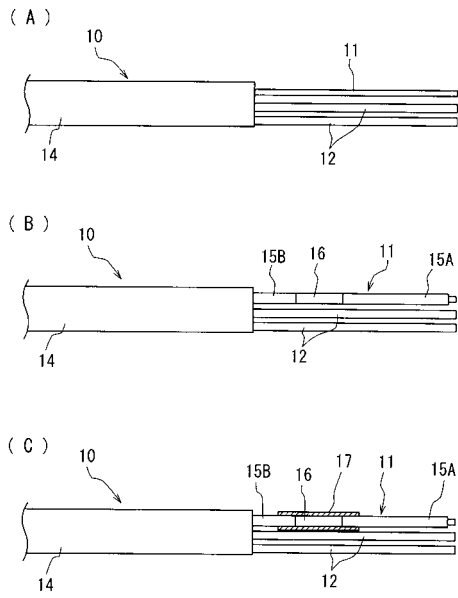
( B )



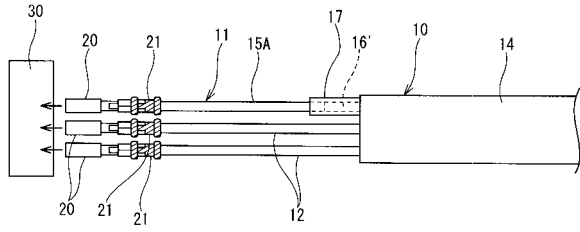
( C )



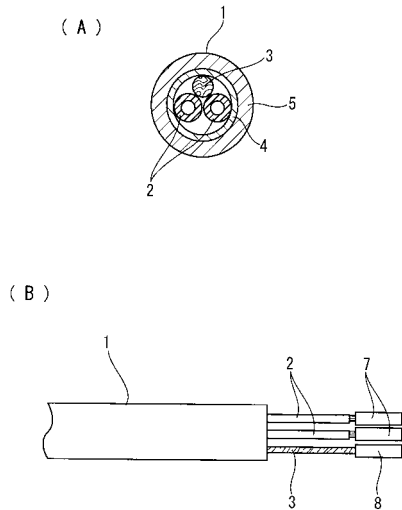
【 図 4 】



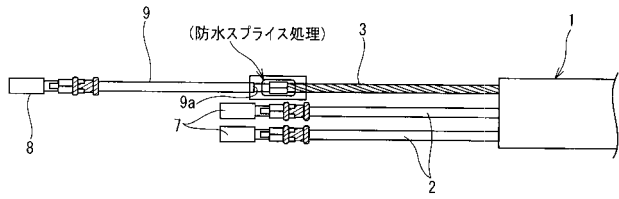
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山野 能章

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 西村 直也

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 馬場 裕隆

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

Fターム(参考) 5E087 EE14 FF06 FF13 LL03 LL12 MM05 RR12

5G309 FA06

5G313 FA01 FB01 FC04 FD01

5G327 EA01