

(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
2010年6月3日(03.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/061748 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) H01B 13/012 (2006.01)
H01B 7/282 (2006.01) H02G 15/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069436
- (22) 国際出願日: 2009年11月16日(16.11.2009)
- (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 2008-299809 2008年11月25日(25.11.2008) JP
特願 2009-030169 2009年2月12日(12.02.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友電装株式会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 内山 宜則(UCHIYAMA Yoshinori) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 伊藤 武治(ITO Takeharu)

[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 渥美泰(ATSUMI Yasushi) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 伊藤 英昭(ITO Hideaki) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 大和田和美(OWADA Kazumi); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満1丁目11番20号 イトーピア西天満ソアーズタワー1102号 Osaka (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

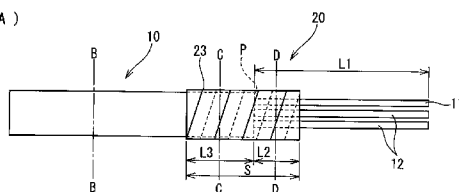
[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR STOPPING WATER AT TERMINAL OF SHIELDED ELECTRIC WIRE AND SHIELDED ELECTRIC WIRE EQUIPPED WITH TERMINAL WATER STOP PORTION

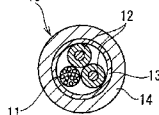
(54) 発明の名称: シールド線の端末止水方法および端末止水部を備えたシールド線

[図1]

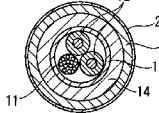
(A)



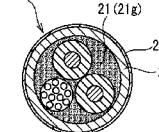
(B)



(C)



(D)



(57) Abstract: Provided is a method for stopping water at the terminal of a shielded electric wire wherein the occurrence of peeling of a sheath and a water stop portion is prevented at the terminal water stop portion of the shielded electric wire, and a swollen water stop portion is prevented. The sheath at the terminal of a shielded electric wire is stripped and a core wire and a drain wire are exposed from the terminal and pulled out, a waterproof sheet obtained by soaking a foam rubber sheet with molten water stop agent are wound tightly around the outer circumferences of the shielded electric wire and the exposed core wire and drain wire while the stripping point of the sheath is covered, and then an adhesive tape is wound strongly by half-lapping around the outer circumferential surface of the foam rubber sheet, or a heat shrinkable tube is applied to the sheet and shrank thermally. In this state, the entirety is held stationarily in the horizontal direction and the gap between the exposed core wire and the drain wire is filled with the water stop agent, which has been soaked into the foam rubber sheet, by the winding force of the adhesive tape, and the water stop agent is made to flow to the inner circumferential surface of the sheath of the shielded electric wire and into the gap between the core wire and the drain wire, while furthermore the water stop agent is made to ooze out to the outer circumferential surface of the sheath and is cured in that state, and then the cured water stop agent is made to adhere continuously to a portion extending from the outer circumferential surfaces of the core wire and the drain wire, that have been pulled out from the terminal of the sheath, to the outer circumferential surface of the sheath.

(57) 要約:

[続葉有]



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

シールド線の端末止水部でシースと止水部との剥離発生を防止し、かつ、止水部の肥大化を抑制する。シールド線の端末のシースを皮剥してコア線とドレン線とを端末から露出させて引き出し、発泡ゴムシートに溶融した止水剤を染み込ませた防水シートを、前記シースの皮剥点を跨いでシールド線と前記露出させたコア線およびドレン線の外周に密着させて巻き付けた後、該発泡ゴムシートの外周面に粘着テープをハーフラップ巻きで強く巻き付け、または熱収縮チューブを被せた後に加熱収縮し、この状態で水平方向に保持して静止し、前記発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤を前記粘着テープの巻き付け力で前記露出させたコア線およびドレン線の隙間に充填させると共に前記シールド線のシース内周面とコア線およびドレン線の隙間に流動させ、さらに、前記シースの外周面に止水剤を染み出させ、該状態で前記止水剤を硬化させ、前記シース端末から引き出したコア線およびドレン線の外周面から前記シースの外周面にかけて、硬化させた止水剤を連続的に固着させている。

明 細 書

発明の名称：

シールド線の端末止水方法および端末止水部を備えたシールド線

技術分野

[0001] 本発明は、シールド線の端末止水方法および端末止水部を備えたシールド線に関し、特に、車両のエンジンルーム等の防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シールド線のシースとドレン線およびコア線との隙間に浸水が生じるのを防止するものである。

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配線領域にシールド電線が用いられている。このシールド電線 1 としては、例えば、図 5（A）に示すように、複数本の信号線となる絶縁被覆電線からなるコア線 2 とアース用のドレン線 3 とを金属箔や金属メッシュチューブ等からなるシールド層 4 で被覆し、該シールド層 4 を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（特開 2 0 0 2 - 2 0 8 3 2 1 号公報参照）。

前記ドレン線 3 は多数本の導電性の素線からなり、絶縁被覆がされておらず、前記シールド層 4 と接触させている。

[0003] このようなシールド電線 1 の端末に端子を取り付けてコネクタハウジングを接続するために、図 5（B）に示すように、シールド電線 1 の端末で、シース 5 とシールド層 4 を約 8 0 ～ 2 0 0 mm にわたって皮剥ぎ処理し、露出したコア線 2 の端末を更に皮剥ぎして端子金具を圧着している。ドレン線 3 にも同様に端子を圧着接続し、各端子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している。

[0004] シールド線 1 では、前記シース 5 とシールド層 4、シールド層 4 とコア線 2 およびドレン線 3 との間には隙間が存在し、該隙間に端末の皮剥端面から浸水が発生しやすいため、シールド線 1 の端末に止水部を設ける必要がある

。

そのため、従来、シールド線の末端の皮剥端部で、シース5の端面からコア線2およびドレン線3の外周面に掛けてペースト状のブチルゴムやシリコンからなる止水材を取り付けて止水処理し、末端の皮剥位置からの浸水を防止している場合が多い。

[0005] 例えば、特開2007-109684号公報（特許文献2）に開示されたシールド線では、図6に示すように、シールド線1の末端皮剥位置から引き出したドレン線3にアース線7を接続し、該ドレン線3およびアース線7と、コア線2とを導電性フィラーを有するブチルゴムからなるシールド材8で被覆し、該シールド材8の外周にさらに導電性を有する外被9を巻き付け、シールド性の保持と止水とを図っている。

[0006] しかしながら、コア線2とシース5との熱収縮率の相違により末端で、コア線2よりシース5が縮みやすく、コア線2とシース5との間にズレが発生しやすい。例えば、50℃から120℃に温度を昇降させたサーマルショック試験では、シース5はコア線2より10mm縮んでいる。このコア線2とシース5とのズレにより前記ブチルゴム等からなる止水材とシース5との間に剥離が発生して隙間が生じ、該隙間からシース5の内周面側に存在する隙間に浸水が発生しやすい問題がある。

[0007] さらに、前記特許文献2のように、導電性フィラーを充填したブチルゴムからなるシールド材8を外被9でシールド線の末端剥離位置に巻き付けた構成とすると、該末端位置で外径が肥大化する問題がある。このように、シールド線の末端皮剥端で肥大化すると、シールド線を多数本有するセンサ系の回路が重なるワイヤハーネスでは、コルゲートチューブ等のチューブ類で外装する際に、該チューブ内に収まらない問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2002-208321号公報

特許文献2：特開2007-109684号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 本発明は前記問題に鑑みてなされたもので、前記サーマルショックでシースと止水材との間に剥離が発生しないようにして止水性能を高め、かつ、止水処理部での肥大化を抑制することを課題としている。

課題を解決するための手段

- [0010] 前記課題を解決するために、第 1 の発明として、
- シールド線の末端のシースを皮剥してコア線とドレン線とを末端から露出させて引き出し、
- 発泡ゴムシートに溶融した止水剤を染み込ませた防水シートを、前記シースの皮剥点を跨いで該シースの外周面と前記露出させたコア線およびドレン線の外周に密着させて巻き付けた後、
- 前記発泡ゴムシートの外周面に粘着テープをハーフラップ巻きで強く巻き付け、この状態で水平方向に保持して静止し、
- 前記発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤を前記粘着テープの巻き付け力で前記露出させたコア線およびドレン線の隙間に充填させると共に前記シース内周面とコア線およびドレン線の隙間に流動させ、さらに、前記シースの外周面に止水剤を染み出させ、
- 該状態で前記止水剤を硬化させ、前記シース末端から引き出したコア線およびドレン線の外周面から前記シースの外周面および皮剥端面にかけて、硬化させた止水剤を連続的に固着させていることを特徴とするシールド線の端末止水方法を提供している。
- [0011] 前記発泡ゴムシートとして空孔率が 30～70%の発泡ウレタンゴムを用い、該発泡ウレタンゴムの空孔に染み込ませる溶融した止水剤としてシリコーンを用いていることが好ましい。前記発泡ウレタンゴムの厚さは 2.8～2.2mmとし、比較的薄くしている。
- [0012] 前記のように、本発明では、発泡ウレタンゴム等の発泡ゴムシートの空孔に溶融状態のシリコーン等の止水剤を染み込ませて充填しておき、該発泡ゴ

ムシートを端末皮剥位置を挟んで引き出したコア線およびドレン線の外周面からシースの外周面にかけて巻き付け、さらに、発泡ゴムシートを巻き付けた直後に、該発泡ゴムシートの外周面に粘着テープをハーフラップ巻きして強く巻き付けている。これにより、発泡ゴムシートの空孔に充填している止水剤を滲み出させて、引き出したコア線およびドレン線の外周、ドレン線の素線間の隙間、さらに、シースの外周面に止水剤が塗布された状態とし、この状態で所要時間静止して止水剤を硬化している。

[0013] 第2の発明として、シールド線の端末のシースを皮剥してコア線とドレン線とを端末から露出させて引き出し、

発泡ゴムシートに溶融した止水剤を染み込ませた防水シートを、前記シースの皮剥点を跨いで該シースの外周面と前記露出させたコア線およびドレン線の外周に密着させて巻き付けた後、

前記発泡ゴムシートの外周面に熱収縮チューブを被せ、

前記熱収縮チューブを加熱して収縮し、前記発泡ゴムシートの外周面に強く密着させ、この状態で水平方向に保持して静止し、

前記発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤を前記熱収縮チューブによる収縮力で前記露出させたコア線およびドレン線の隙間に充填させると共に前記シース内周面とコア線およびドレン線の隙間に流動させ、さらに、前記シースの外周面に止水剤を染み出させ、

該状態で前記止水剤を硬化させ、前記シース端末から引き出したコア線およびドレン線の外周面から前記シースの外周面および皮剥端面にかけて、硬化させた止水剤を連続的に固着させていることを特徴とするシールド線の端末止水方法を提供している。

[0014] 該第2の発明は、第1の発明では発泡ゴムシートの外周面を粘着テープでハーフラップ巻きで強く巻き付ける方法に代えて、熱収縮チューブを発泡ゴムシートに被せ、該熱収縮チューブを加熱して収縮し、発泡ゴムシートに強く密着させている。この熱収縮チューブの収縮率を管理して発泡ゴムシートへの加圧力を調節することで、発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤をコア

線およびドレン線の隙間に確実に充填することができる。

前記熱収縮チューブとしては住友電工ファインポリマー製の「スミチューブ」等が好適に用いられる。

- [0015] 前記のように形成した端末止水部では、硬化した止水剤が引き出したコア線およびドレン線の外周面からシースの外周面にかけて連続し固着されている。よって、コア線とシースとがサーマルショックでシースが縮んでズレが発生しても、シースの外周面に硬化した止水剤が引き出したコア線の外周面から連続して設けられているため、止水剤とシースの皮剥端面との間に剥離が発生するのを防止できる。その結果、剥離箇所から浸水が生じるのを防止でき、止水性能を保持できる。

また、発泡ゴムシートを粘着テープで強くハーフラップ巻きするため、または熱収縮チューブで強く加圧するため、発泡ゴムシートを薄肉化でき、その外径を肥大化させない。よって、例えば、特許文献2に記載のブチルゴムおよび外皮を被覆した場合と比較して30%程度小径化することができる。このように、シールド線の端末止水部の肥大化を抑制できるため、複数本のシールド線が集束されたワイヤハーネスをコルゲートチューブ内に收容することができる。

- [0016] 本発明は前記方法で形成された端末止水部を備えたシールド線を提供している。

前記シールド線は、自動車のエンジンルームを含む被水領域に好適に配索される。

被水領域に配線されたシールド線は、ドレン線の端末に端子が接続され、該シールド線の端末から引き出されるコア線端末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、ドレン線端末の端子を、他のコア線の端末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のコネクタ嵌合部等に嵌合している。

発明の効果

[0017] 上述したように、本発明のシールド線の端末止水部では、シースの皮剥点を挟んで、引き出したコア線およびドレン線の外周面からシースの外周面にかけて連続的に硬化させた止水剤を固着している。よって、熱が急激に変化するサーマルショックでコア線とシースとの間にズレが発生しても、止水剤とシースとの間に剥離が発生するのを防止でき、止水性能の信頼性を高めることができる。

かつ、端末止水部では、発泡ゴムシートの外周面に粘着テープを強くハーフラップ巻きして、または熱収縮チューブを被せた後に加熱して熱収縮チューブを収縮させ、発泡ゴムシートを外周から加圧して薄肉化を図っているため、端末止水部での外径の肥大化を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第一実施形態の端末止水部を備えたシールド線を示し、(A)は一部断面正面図、(B)は(A)のB-B線断面図、(C)は(A)のC-C線断面図、(D)は(A)のD-D線断面図である。

[図2] (A) ~ (D)は止水部の形成工程を示す図面である。

[図3]発泡ウレタンシートにシリコーンを染み込ませた状態を示す拡大断面図である。

[図4] (A) (B)は第二実施形態を示す図面である。

[図5] (A) (B)は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。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1から図3の第一実施形態、図4の第二実施形態のいずれの実施形態のシールド線10は自動車のエンジンルームの防水領域に配線され、該シールド線10の端末をコネクタに接続し、該コネクタを防水領域に配置するECU(図示せず)のコネクタ収容部に嵌合している。前記シールド線10には端末位置に止水部20を設けている。

[0020] 図1に示すように、シールド線10は、本実施形態では、2本の信号線と

なる絶縁被覆電線からなるコア線 12 と 1 本のドレン線 11 とを、シールド層 13 で囲み、該シールド層 13 の外周を絶縁被覆材からなるシース 14 で被覆し、シールド層 13 にドレン線 11 を接触させて導通している。

前記ドレン線 11 は金属素線からなり、被覆層は備えていない。また、シールド層 13 は金属箔テープを巻き付けて形成している。なお、金属線の編チューブでもよい。

[0021] 前記シールド線 10 は、先端から 100mm 程度の最短寸法 L1 の皮剥点 P 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。各コア線 12 およびドレン線 11 の端末にコネクタに挿入係止される端子（図示せず）が圧着接続される。

[0022] 前記シールド線 10 の皮剥点 P を挟んで、皮剥方向に寸法 L2（約 45mm）の位置から反対方向に寸法 L3（約 45mm）までを止水領域 S として、前記止水部 20 を設けている。

即ち、前記寸法 L2 の位置では引き出したドレン線 11、コア線 12 の外周、前記寸法 L3 の位置ではシース 14 の外周に止水部 20 を設けている。

[0023] 前記止水部 20 では、図 1（C）（D）に示すように、止水剤とするシリコーン 21 がゲル状（21g）に硬化された状態で引き出したドレン線 11 およびコア線 12 の外周からシース 14 の外周、さらに、シース 14 の皮剥端面 14a に連続した状態で固着している。該硬化したシリコーン 21 の外周面を発泡ゴムシートとして用いる発泡ウレタンシート 22 で囲み、該発泡ウレタンシート 22 の外周面を粘着テープ 23 でハーフラップ巻きしている。

[0024] 前記シールド線 10 の端末の止水部 20 の形成方法を、図 2（A）～（D）および図 3 を参照して、以下に説明する。

まず、シールド線 10 の端末でシース 14 およびシールド層 13 を前記寸法 L1 で剥離して、コア線 12 とドレン線 11 とを切断されたシース 14 の皮剥点 P より引き出す。

[0025] 図 2（A）に示すように、長方形状に切断された発泡ウレタンシート 22

を用意し、該発泡ウレタンシート22に溶融したゾル状のシリコーン21sを染み込ませている。

具体的には、図3に示すように、発泡ウレタンシート22は表面に開口した空孔22aを備え、該空孔22aを三次元状に連続させた連続発泡体とし、空孔率は約50%程度としている。該発泡ウレタンシート22の厚さ(t)は2.2mm~2.8mm程度としている。

該発泡ウレタンシート22を基台(図示せず)に載置し、その上面の中央部に溶融したシリコーン21を塗布して、シリコーン21sを発泡ウレタンシート22の空孔22aに充填している。

[0026] 前記溶融したシリコーン21sを空孔22aに染み込ませている発泡ウレタンシート22の表面に図2(B)に示すように、前記シールド線10の端末の止水領域Sを載置する。

前記ゾル状のシリコーン21sの粘度は約5Pa・s程度として流動性を持たせているものとしている。

[0027] ついで、図2(C)に示すように、発泡ウレタンシート22をシリコーン21sの塗布側を内面としてシールド線10の止水領域Sに巻き付ける。

該発泡ウレタンシート22の巻き付け直後でシリコーン21の硬化前に、図2(D)に示すように、粘着テープ23を発泡ウレタンシート22の外周面にハーフラップ巻きで強く巻き付ける。

[0028] この状態で、発泡ウレタンシート22および粘着テープ23を巻き付けた止水領域Sを含むシールド線10を水平状態に保持して静止しておく。該静止時間はシリコーン21がゲル状に硬化するまでである。

[0029] 前記水平状態で静止している間、発泡ウレタンシート22の空孔22a内に充填している溶融したシリコーン21sは、粘着テープ23により発泡ウレタンシート22が強く巻き付けられることにより、発泡ウレタンシート22の内周面より染み出す。染み出したシリコーン21sは引き出されたコア線12、ドレン線11の外周面、ドレン線11の素線間の隙間、シース14の外周面、さらに、シース14の皮剥端面14aに付着するように流動する

。

所要時間経過後にシリコン 2 1 はゲル状に硬化され、該硬化したシリコン 2 1 g が、前記コア線 1 2、ドレン線 1 1 の外周面、ドレン線 1 1 の素線間の隙間、シース 1 4 の外周面、さらに、シース 1 4 の皮剥端面 1 4 a に連続した状態で固着する。

[0030] 前記のように、シリコン 2 1 g が硬化した後、シリコン 2 1 が発泡ウレタンシート 2 2 および粘着テープ 2 3 の長さ方向両端からはみ出している場合は、両端に粘着テープを巻き付けている。

[0031] このように、シールド線 1 0 の端末に止水部 2 0 を形成しているため、前記のように硬化したシリコン 2 1 g をシース 1 4 の外周面から皮剥端面 1 4 a に密に固着できるとともに、該シリコン 2 1 g を引き出したコア線 1 2 およびドレン線 1 1 の外周面に密に固着でき、かつ、皮剥点 P を挟んで硬化したシリコン 2 1 g を連続させることができる。

[0032] 前記のように、シールド線 1 0 の端末に設けた止水部 2 0 では、シース 1 4 の皮剥点 P を挟んで、引き出したコア線 1 2 およびドレン線 1 1 の外周面からシース 1 4 の外周面にかけて連続的に硬化させたシリコン 2 1 g が固着している。よって、熱が急激に変化するサーマルショックでコア線 1 2 とシース 1 4 との間にズレが発生しても、シリコン 2 1 g とシース 1 4 との間に剥離が発生するのを防止でき、止水性能の信頼性を高めることができる。

。

かつ、止水部 2 0 では、発泡ウレタンシート 2 2 の外周面に粘着テープ 2 3 を強くハーフラップ巻きして、発泡ウレタンシート 2 2 の薄肉化を図っているため、止水部 2 0 での外径の肥大化を抑制することができる。その結果、端末に止水部 2 0 を備えたシールド線 1 0 が複数本集束されたワイヤハーネスにコルゲートチューブを外装しても、該コルゲートチューブ内に止水部 2 0 を備えたシールド線 1 0 を収容することができる。

[0033] 図 4 (A) (B) に第二実施形態を示す。

第二実施形態では、止水剤となるシリコン 2 1 を塗布した発泡ウレタン

シート 22 をシールド線 10 の止水領域 S に巻き付けた後、シリコーンが硬化する前に熱収縮チューブ 30 を発泡ウレタンシート 22 の外周に被せ、その後、熱収縮チューブ 30 を加熱して収縮し、発泡ウレタンシート 22 の外周面に密着させている。

熱収縮チューブ 30 を加熱して収縮する際に、加熱温度を管理して、収縮した熱収縮チューブ 30 が発泡ウレタンシート 22 の外周面を強く加圧する程度に収縮させている。

[0034] 熱収縮チューブ 30 を収縮させた後、発泡ウレタンシート 22 および熱収縮チューブ 30 を取り付けした止水領域 S を含むシールド線 10 を水平状態に保持して静止しておく。該静止時間はシリコーン 21 がゲル状に硬化するまでである。

粘着テープに代えて熱収縮チューブ 30 を用いて、発泡ウレタンシートの外周面に被せた後に熱収縮させた場合も、第一実施形態と同様に、熱収縮チューブ 30 により収縮力で発泡ウレタンシートを圧縮することにより、該発泡ウレタンシートに含浸したシリコーンを表面より染みだし、コア線 12、ドレン線 11 の外周面、ドレン線 11 の素線間の隙間、シース 14 の外周面、さらに、シース 14 の皮剥端面 14 a に付着するように流動する。

所要時間経過後、シリコーン 21 はゲル状に硬化され、該硬化したシリコーン 21 g が、前記コア線 12、ドレン線 11 の外周面、ドレン線 11 の素線間の隙間、シース 14 の外周面、さらに、シース 14 の皮剥端面 14 a に連続した状態で固着させることができる。

[0035] このように、粘着テープによるハーフラップ巻きに代えて熱収縮チューブを用いると、熟練度に依存するテープ巻きよりも、均一な力を発泡ウレタンシートに加えることができ、作業性が良くなる利点がある。

符号の説明

[0036] 10 シールド線
11 ドレン線
12 コア線

1 3 シールド層

1 4 シース

2 0 止水部

2 1 シリコーン

2 1 s ゼル状とした流動性を有するシリコーン

2 1 g ゲル状に硬化させたシリコーン

2 2 発泡ウレタンシート

2 3 粘着テープ

3 0 熱収縮チューブ

P 皮剥点

S 止水領域

請求の範囲

[請求項1]

シールド線の末端のシースを皮剥してコア線とドレン線とを末端から露出させて引き出し、

発泡ゴムシートに溶融した止水剤を染み込ませた防水シートを、前記シースの皮剥点を跨いで該シースの外周面と前記露出させたコア線およびドレン線の外周に密着させて巻き付けた後、

前記発泡ゴムシートの外周面に粘着テープをハーフラップ巻きで強く巻き付け、この状態で水平方向に保持して静止し、

前記発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤を前記粘着テープの巻き付け力で前記露出させたコア線およびドレン線の隙間に充填させると共に前記シース内周面とコア線およびドレン線の隙間に流動させ、さらに、前記シースの外周面に止水剤を染み出させ、

該状態で前記止水剤を硬化させ、前記シース末端から引き出したコア線およびドレン線の外周面から前記シースの外周面および皮剥端面にかけて、硬化させた止水剤を連続的に固着させていることを特徴とするシールド線の末端止水方法。

[請求項2]

シールド線の末端のシースを皮剥してコア線とドレン線とを末端から露出させて引き出し、

発泡ゴムシートに溶融した止水剤を染み込ませた防水シートを、前記シースの皮剥点を跨いで該シースの外周面と前記露出させたコア線およびドレン線の外周に密着させて巻き付けた後、

前記発泡ゴムシートの外周面に熱収縮チューブを被せ、

前記熱収縮チューブを加熱して収縮し、前記発泡ゴムシートの外周面に強く密着させ、この状態で水平方向に保持して静止し、

前記発泡ゴムシートに染み込ませた止水剤を前記熱収縮チューブによる収縮力で前記露出させたコア線およびドレン線の隙間に充填させると共に前記シース内周面とコア線およびドレン線の隙間に流動させ、さらに、前記シースの外周面に止水剤を染み出させ、

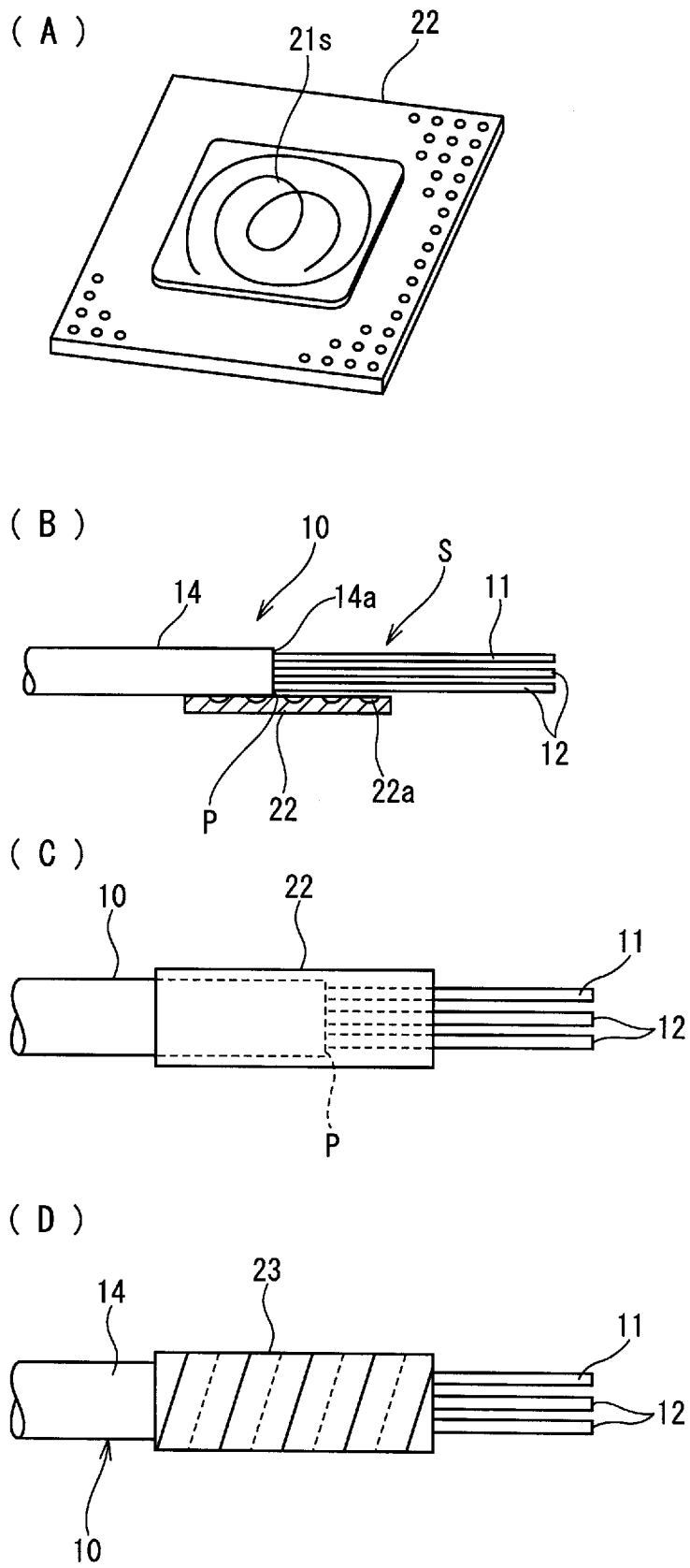
該状態で前記止水剤を硬化させ、前記シース端末から引き出したコア線およびドレン線の外周面から前記シースの外周面および皮剥端面にかけて、硬化させた止水剤を連続的に固着させていることを特徴とするシールド線の端末止水方法。

[請求項3] 前記発泡ゴムシートとして空孔率が30～70%の発泡ウレタンゴムを用い、該発泡ウレタンゴムの空孔に染み込ませる溶融した止水剤としてシリコーンを用いている請求項1または請求項2に記載のシールド線の端末止水方法。

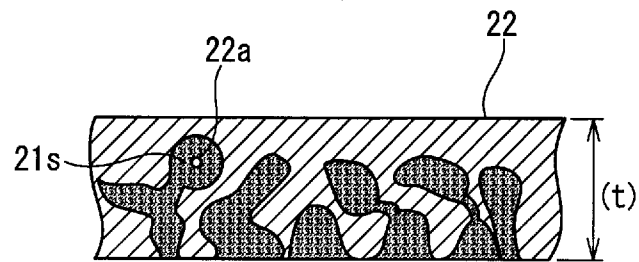
[請求項4] 請求項1または請求項2に記載の方法で形成された端末止水部を備えたシールド線。

[請求項5] 自動車のエンジンルームを含む被水領域に配索される請求項4に記載の端末止水部を備えたシールド線。

[図2]

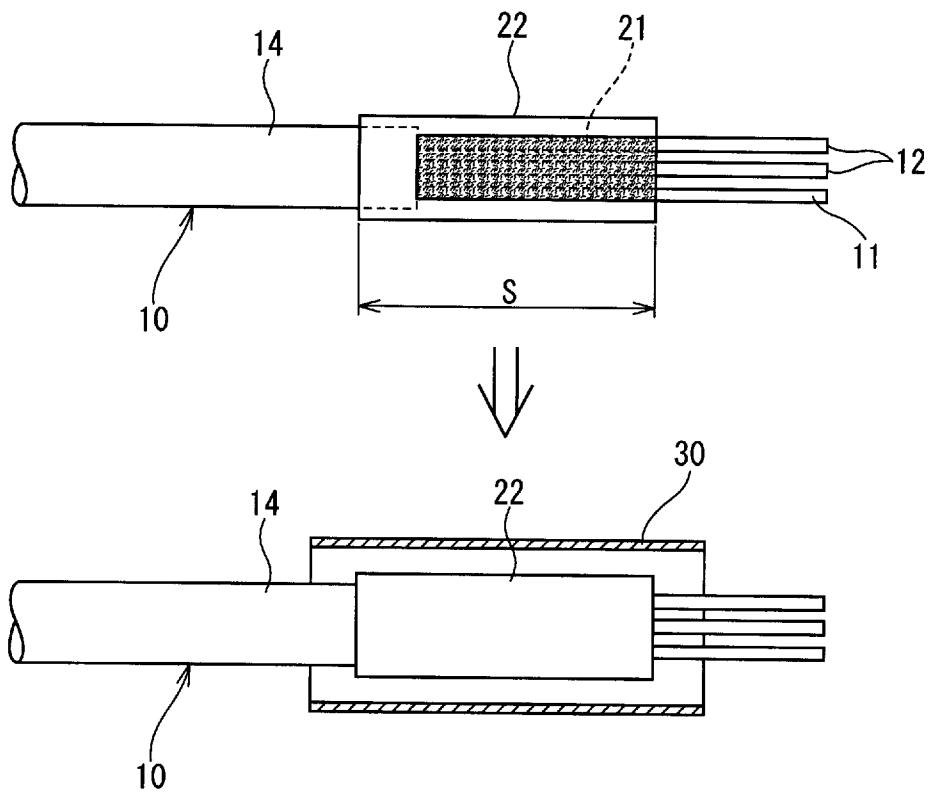


[図3]

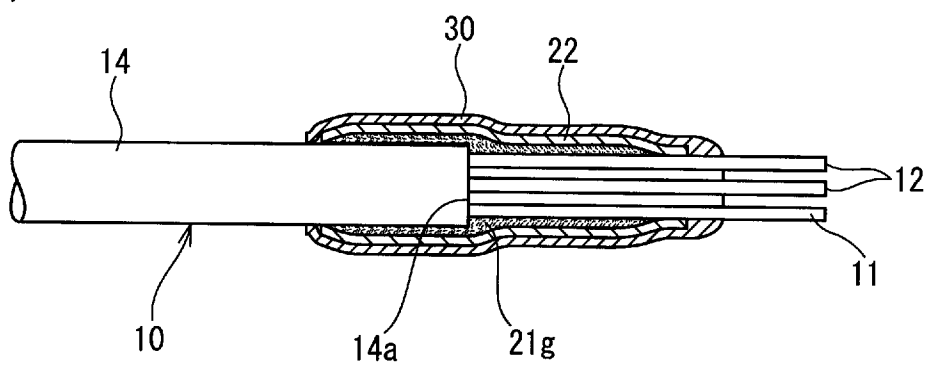


[図4]

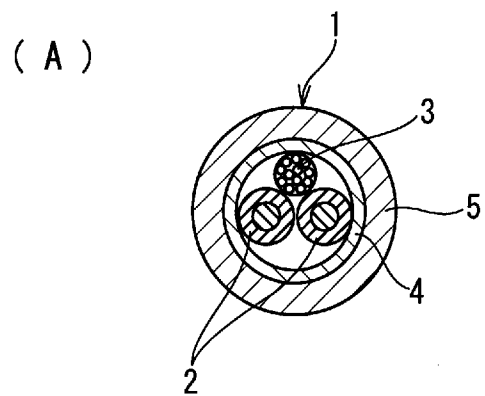
(A)



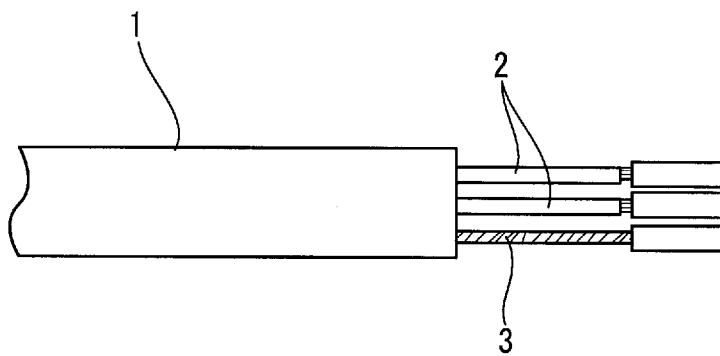
(B)



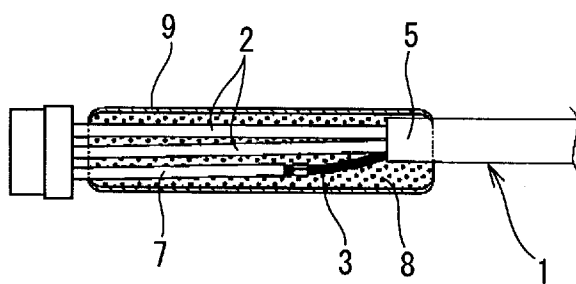
[図5]



(B)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/02(2006.01)i, H01B7/282(2006.01)i, H01B13/012(2006.01)i, H02G15/04(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)

B60R16/02, H01B7/282, H01B13/012, H02G15/04

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2008-108684 A (AutoNetworks Technologies, Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), entire text & WO 2007/088798 A1	1-5
A	JP 2008-016301 A (AutoNetworks Technologies, Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), entire text (Family: none)	1-5
A	WO 2007/072885 A1 (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 28 June 2007 (28.06.2007), entire text & EP 1970403 A1	1-5



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
12 January, 2010 (12.01.10)

Date of mailing of the international search report
26 January, 2010 (26.01.10)

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. B60R16/02 (2006.01) i, H01B7/282 (2006.01) i, H01B13/012 (2006.01) i, H02G15/04 (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. B60R16/02, H01B7/282, H01B13/012, H02G15/04

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2008-108684 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2008.05.08, 全文 & WO 2007/088798 A1	1-5
A	JP 2008-016301 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2008.01.24, 全文（ファミリーなし）	1-5
A	WO 2007/072885 A1（積水化学工業株式会社）2007.06.28, 全文 & EP 1970403 A1	1-5

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

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

加藤 信秀

3 D

3 7 4 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1