

(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2010-61926

(P2010-61926A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 B 13/32 (2006.01)	H O 1 B 13/32	5 G 3 2 7
H O 1 R 4/72 (2006.01)	H O 1 R 4/72	
H O 1 R 4/70 (2006.01)	H O 1 R 4/70	G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-225212 (P2008-225212)	(71) 出願人	395011665
(22) 出願日	平成20年9月2日 (2008.9.2)		株式会社オートネットワーク技術研究所
		(71) 出願人	000183406
			住友電装株式会社
		(71) 出願人	000002130
			住友電気工業株式会社
		(74) 代理人	100072660
			弁理士 大和田 和美
		(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
		Fターム(参考)	5G327 EA04

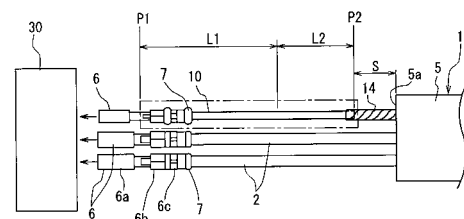
(54) 【発明の名称】 シールド線の止水方法

(57) 【要約】

【課題】シールド線の端末から引き出したドレン線の止水処理を簡単かつ確実にを行う。

【解決手段】シールド線のコネクタ接続側の端末で、シースより引き出した撚線導体からなるドレン線に、先端の端子接続側から前記シース端との間に隙間をあけた位置まで熱収縮チューブを被せ、該熱収縮チューブを端子接続側から所要領域を部分的に加熱して先に熱収縮させてドレン線の外周に密着させ、ついで、前記シース側の未収縮の熱収縮チューブの先端開口から粉末状または棒状とした固形の熱硬化性樹脂を熱収縮チューブの内周面とドレン線の外周面の隙間に供給し、その後、前記熱収縮チューブの未収縮側を加熱し、前記熱硬化性樹脂を溶融させてドレン線の素線間およびドレン線と熱収縮チューブの内周面の隙間に充填すると共に、熱収縮チューブを熱収縮させてドレン線の外周面に密着させている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シールド線のコネクタ接続側の末端で、シースより引き出した撚線導体からなるドレン線に、先端の端子接続側から前記シース端との間に隙間をあけた位置まで熱収縮チューブを被せ、

前記熱収縮チューブを端子接続側から所要領域を部分的に加熱して先に熱収縮させてドレン線の外周に密着させ、

ついで、前記シース側の未収縮の熱収縮チューブの先端開口から粉末状または棒状とした固形の熱硬化性樹脂を熱収縮チューブの内周面とドレン線の外周面の隙間に供給し、

その後、前記熱収縮チューブの未収縮側を加熱し、前記熱硬化性樹脂を溶融させてドレン線の素線間およびドレン線と熱収縮チューブの内周面の隙間に充填すると共に、熱収縮チューブを熱収縮させてドレン線の外周面に密着させていることを特徴とする車両配索用のシールド線の止水方法。

【請求項 2】

前記熱硬化性樹脂としてエポキシ樹脂を用いている請求項 1 に記載の車両配索用のシールド線の止水方法。

【請求項 3】

前記ドレン線に被せた熱収縮チューブは、前記シースの先端との間に 5 mm ~ 10 mm の隙間をあけ、該隙間から前記未収縮の熱収縮チューブの先端開口から前記熱硬化性樹脂を挿入し、

前記熱収縮した後に、該熱収縮チューブの先端と前記シースとの間のドレン線の露出部に保護テープを巻き付けている請求項 1 または請求項 2 に記載の車両配索用のシールド線の止水方法。

【請求項 4】

前記コア線およびドレン線はシースの先端から 40 mm ~ 80 mm 引き出し、

前記コア線の芯線及びドレン線の末端に圧着端子を圧着接続し、

前記ドレン線の端子圧着部から 20 mm ~ 50 mm の領域の前記熱収縮チューブを先に熱収縮し、未収縮の 15 mm ~ 25 mm の熱収縮チューブを後から熱収縮している請求項 1 乃至請求項 3 に記載の車両配索用のシールド線の止水方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はシールド線の止水方法に関し、詳しくは、シールド線末端のコア線とドレン線をコネクタ接続する場合に、ドレン線の止水を簡単かつ確実に行うものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、シールド線は、複数本あるいは 1 本の絶縁被覆線からなるコア線を金属繊維からなる編組チューブ内に通し、あるいは、コア線に金属箔を縦添えしてシールド層を設け、該シールド層を絶縁樹脂層からなるシース（外被）で被覆している。

前記シールド層のアース接続は、例えば、シースの末端を除去してシールド層を露出させ、該シールド層の金属編組を縫ってドレン線とし、該ドレン線にアース端子を接続している。

金属編組を縫って形成したドレン線に変えて、絶縁被覆していない裸導体からなるドレン線をコア線と共に配線して金属編組または金属箔からなるシールド層およびシースで被覆したシールド線が提供されている。

該シールド線では、ドレン線を引き出し、該ドレン線の末端にアース端子を接続すればよく、金属編組を縫ってドレン線を形成する場合と比較して、シールド層のアース接続を簡単に行うことができる。

【0003】

該ドレン線の末端に接続したアース端子をコア線の末端に接続した端子と共に防水コネ

10

20

30

40

50

クタに接続する場合、ドレン線は絶縁被覆されていないために防水処理を施す必要がある。

このドレン線の防水対策として、特開 2000-323201 号公報（特許文献 1）で、図 6 に示すように、金属編組 100 をシース 101 から引き出し、引き出した金属編組 100 に単芯線からなる導体を絶縁被覆したドレン線 102 をスプライス接続し、該ドレン線 102 の端末にアース端子 103 を接続している。かつ、金属編組 100 とドレン線 102 との接続部は熱収縮チューブ 104 で囲んで止水している。

【0004】

前記のようにドレン線 102 の導体を撚線ではなく単芯線とすることで導体に水が侵入しないようにし、かつ、金属編組 100 とドレン線 102 との接続部を熱収縮チューブ 104 で被覆することにより、接続部からの浸水発生を防止している。

【0005】

【特許文献 1】特開 2000-323201 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ドレン線 102 として単芯線を用いると、単芯線は撚線と比較して撓みにくいため、アース端子との圧着接続部での電気接続信頼性の点で問題がある。かつ、該ドレン線 102 と金属編組 100 とのスプライスを圧着端子を用いて行くと、作業工数が増えると共に部品点数も増加する。さらに、該スプライス部をシールド線のシースの外周に配置し、スプライス部をシースと共に熱収縮チューブ 104 で被覆するため、シールド線の端末が肥大化すると共に作業工数および部品点数が増加する問題がある。

【0007】

本発明は、前記問題に鑑みてなされたもので、ドレン線の導線として圧着端子との電気接続信頼性が高い撚線を用い、かつ、撚線からなるドレン線の止水が確実にできると共に、該止水部分が肥大化することなく、作業工数および部品点数が低減できるシールド線の止水方法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】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、シールド線のコネクタ接続側の端末で、シースより引き出した撚線導体からなるドレン線に、先端の端子接続側から前記シース端との間に隙間をあけた位置まで熱収縮チューブを被せ、

前記熱収縮チューブを端子接続側から所要領域を部分的に加熱して先に熱収縮させてドレン線の外周に密着させ、

ついで、前記シース側の未収縮の熱収縮チューブの先端開口から粉末状または棒状とした固形の熱硬化性樹脂を熱収縮チューブの内周面とドレン線の外周面の隙間に供給し、

その後、前記熱収縮チューブの未収縮側を加熱し、前記熱硬化性樹脂を溶融させてドレン線の素線間およびドレン線と熱収縮チューブの内周面の隙間に充填すると共に、熱収縮チューブを熱収縮させてドレン線の外周面に密着させていることを特徴とする車両配索用のシールド線の止水方法を提供している。

【0009】

前記本発明のシールド線の止水方法は、ドレン線を被覆して擬似被覆電線とする熱収縮チューブを段階的に加熱することと、止水剤として固形状とした熱硬化性樹脂を用いていることを特徴としている。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（登録商標）、レイケム製の収縮チューブが好適に用いられる。

【0010】

電気接続箱や電子制御ユニットとコネクタ接続するシールド線において、該シールド線のコア線とドレン線の端末にコネクタ接続用の端子を圧着接続しており、その際、絶縁被覆されていないドレン線からの端子を通してコネクタ内への浸水の発生を防止するため、ドレン線に止水処理を施している。

該止水処理は、前記のように、シールド線の先端から引き出したドレン線に熱収縮チューブを被覆してコア線と同様な絶縁被覆された擬似被覆電線とし、撚線からなるドレン線に浸水が発生して、撚線の隙間を通して端子側へと水が浸入していくのを防止している。

【0011】

かつ、ドレン線をシースから引き出した部位で浸水が発生して、ドレン線の撚線を通して端子側へと浸水していくのを防止するため、前記熱収縮チューブの端子接続側は先に加熱して収縮させて撚線の外周に密着させている一方、シース側では熱収縮チューブを加熱せずに、撚線との間に隙間をあけている。この隙間のシース側の開口端から粉末状または棒状とした熱硬化性樹脂を供給している。

このように、熱収縮チューブの端子接続側を先に部分的に収縮しておくことで、前記熱硬化性樹脂からなる止水剤の充填領域を規定し、充填した止水剤が端子側まで流れていくことを防止できる。かつ、未収縮部の隙間に止水剤を充填するだけで良いため、止水剤の供給量を少量に定量化することができる。

【0012】

また、止水剤を熱硬化性樹脂からなる粉末状または棒状としているため、粘性の止水剤を供給する場合と比較して、供給時における止水剤が垂れることが無く、止水剤の取り扱いが容易となる。かつ、止水剤として熱硬化性樹脂を用いているため、止水剤の熔融温度まで加熱して溶融させた後、加熱を停止して常温とすると迅速に硬化する。該硬化するまでの時間を湿気硬化型のシリコン等と比較すると大幅に短縮できる。具体的には、シリコンを止水剤として用いた場合、硬化までの時間が8時間程度かかるのに対して、熱硬化性樹脂からなる止水剤では1分以下で硬化させることができ、熱収縮チューブの収縮が終わると同時に止水剤の硬化も終了している。

このように、硬化までの時間を大幅に短縮できるため、工場の作業スペース(仕掛品置き場)を大幅に削減することができる。

【0013】

さらに、ドレン線の撚線に熱収縮チューブを被覆して擬似電線化していると共に、止水剤の充填箇所もシース側のみに限られ、かつ、止水剤の充填部も熱収縮チューブが密着して被覆するため、ドレン線の外径はコア線の外径と同等程度となり、止水処理によるシールド線をスリム化でき、肥大を防止できる。

特に、端子圧着側ではドレン線の撚線と熱収縮チューブの間には止水剤を充填していないため、ドレン線はシース側と比較して小径化できるとともに柔軟性を保持させることができる。該端子との圧着部と近接した部分はコネクタの端子収容室から引き出される根元部分となるため、小径且つ柔軟性を保持していることにより、コネクタとの接続作業性に影響を与えない。

【0014】

前記ドレン線に被せた熱収縮チューブは、前記シースの先端との間に5mm～10mmの隙間をあけ、該隙間から前記未収縮の熱収縮チューブの先端開口から前記熱硬化性樹脂を挿入し、

前記熱収縮した後に、該熱収縮チューブの先端と前記シースとの間のドレン線の露出部に保護テープを巻き付けていることが好ましい。

【0015】

本発明では、未収縮部分の熱収縮チューブの先端開口から固形状の熱硬化性樹脂からなる止水剤を供給している。よって、止水剤の供給空間を確保する必要があり、前記のように、熱収縮チューブとシースの先端との間に5mm～10mmの隙間をあけている。

このように隙間を空けているため、ドレン線を保護するために、収縮後に熱収縮チューブとシースとの間に保護テープを巻き付けている。なお、該保護テープを巻き付けずに前記隙間から浸水が発生しても、止水剤の充填部位で浸水が先端の端子接続側へと浸入するのを防止できる。しかし、前記隙間からドレン線を保護するためには前記保護テープを巻き付けておくことが好ましい。

【0016】

具体的には、コア線およびドレン線はシースの先端から40mm～80mm引き出し、ドレン線の端子圧着部から20mm～50mmの領域の前記熱収縮チューブを先に熱収縮し、未収縮の15mm～25mmの熱収縮チューブを後から熱収縮していることが好ましい。即ち、引き出したドレン線の長さ方向の約半分程度の端子接続側を先に熱収縮している。

【0017】

前記のように止水剤の充填領域を15mm～25mmと狭い範囲としているが、ドレン線の撚線の隙間および撚線と熱収縮チューブの内周面との間に止水剤が確実に充填される部位があれば、該部位で浸水した水が端子側へと浸入していくのを確実に防止できる。

粉末または棒状とした固形の熱硬化性樹脂を供給する前に、撚線からなるドレン線の撚りを戻しておく、溶融した熱硬化性樹脂の浸透性を高めることができ、確実に空隙の発生を防止できる。

【0018】

止水剤として用いる前記熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂が好適に用いられる。

エポキシ樹脂は安価であり、かつ、融点が熱収縮チューブの収縮温度以下である。よって、熱収縮チューブの収縮温度で固形状の粉末や棒状体から溶融させることができ、止水剤を溶融させるために熱収縮チューブを過度に加熱する必要がなく、加熱による熱収縮チューブへの悪影響を防止できる。

【0019】

前記コア線の芯線及びドレン線の端末に圧着端子を圧着接続している。ドレン線は撚線から形成して圧着端子との圧着性能を高めているため、特許文献1の単芯線を用いる場合と比較して電気接続信頼性を高めることができる。

【0020】

また、前記シールド線のコア線およびドレン線の端末に圧着接続した圧着端子のバレルで防水ゴム栓を同時に加締め圧着しておくことが好ましい。これにより、コネクタへの浸水防止をより確実に図ることができる。

【0021】

このように、確実に止水処理がなされたシールド線のドレン線およびコア線の端末の端子を挿入係止しているコネクタは、特に、電子制御ユニットとの接続用として好適に用いることができる。

【発明の効果】

【0022】

上述したように、本発明のシールド線の止水方法では、コネクタ接続側でシースから引き出し、端末に端子を接続するコア線とドレン線のうち、絶縁被覆されていない撚線導体からなるドレン線に対して、熱収縮チューブを被覆して擬似被覆電線としている。

特に、本発明では、前記ドレン線を被覆して擬似被覆電線とする熱収縮チューブを段階的に加熱することと、止水剤として固形状とした熱硬化性樹脂を用いていることを特徴とし、熱収縮チューブを段階的に加熱し、先に端子接続側の領域を加熱することで、未収縮部に充填する止水剤が端子側へと流れていくのを防止できると共に、止水剤の充填領域を規定して止水剤の供給量を定量化できる。かつ、シース側の熱収縮チューブを後加熱することで、固形状とした止水剤の溶融と熱収縮チューブの熱収縮を同時に行うことができる。また、止水剤として固形状の熱硬化性樹脂を用いることで、充填作業が容易となると共に硬化時間を大幅に短縮でき、工場の作業スペース(仕掛品置き場)を大幅に削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、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に第1実施形態を示す。

図1および図2に示すシールド線1は止水処理後のシールド線である。

該シールド線1は自動車の被水領域となるエンジンルームに配索し、該シールド線1の

10

20

30

40

50

先端にコネクタ 30 を接続し、該コネクタ 30 をエンジンルーム内に搭載する電子制御ユニット（図示せず）のコネクタ収容部に嵌合するものである。

【0024】

シールド線 1 は、図 3 に示すように、複数本（本実施形態では 2 本）の絶縁被覆電線からなるコア線 2 と、絶縁被覆されていない撚線導体のみからなるドレン線 3 とを金属箔 4 からなるシールド層で被覆し、該金属箔 4 の絶縁樹脂層からなるシース 5 で被覆している。

該シールド線 1 はコネクタ 30 との接続側の端部で、前記金属箔 4 とシース 5 を先端から 40 mm ~ 80 mm（本実施形態では最短の 40 mm）を除去して、コア線 2 とドレン線 3 とを引き出している。

【0025】

前記引き出したコア線 2 の先端では、さらに絶縁被覆層 2 a を皮剥ぎしてコア線 2 の芯線 2 b を露出させ、コネクタ接続用の圧着端子 6 を圧着接続すると共に、ドレン線 3 の端末にも圧着端子 6 を圧着接続している。該圧着端子 6 をボックス状のメス端子部 6 a と芯線バレル 6 b と絶縁被覆バレル 6 c を有するメス端子としている。該圧着端子 6 はコア線 2 の芯線 2 b およびドレン線 3 に圧着接続する際に、圧着端子 6 の絶縁被覆バレル 6 c で防水ゴム栓 7 を同時に加締め圧着している。

【0026】

ドレン線 3 は撚線導体のみからなり絶縁被覆層がないため、圧着端子 6 のメス端子部 6 a と芯線バレル 6 b の間の端子圧着位置 P 1 からシース 5 の切断端面の近くの位置 P 2 まで熱収縮チューブ 10 に通している。該熱収縮チューブ 10 を加熱収縮してドレン線 3 の外周面に密着させ、シース 5 から引き出されたドレン線 3 を熱収縮チューブ 10 で被覆することで、擬似被覆電線 11 としている。

【0027】

前記熱収縮チューブ 10 でドレン線 3 を被覆した擬似被覆電線 11 では、端子圧着位置と接した位置 P 1 から他端の P 2 までの全長の約 1 / 2 の領域 L 1 には止水剤を充填しておらず、残りのシース側の領域 L 2 には熱硬化性樹脂のエポキシ樹脂からなる止水剤 13 を充填している。該止水剤 13 はドレン線 3 の撚線の隙間および撚線と熱収縮チューブ 10 の内周面の隙間にも充填し、該止水剤の充填で浸水が圧着端子 6 までいくのを遮断している。

前記熱収縮チューブ 10 のシース側の先端位置 P 2 はシース 5 の切断端 5 a との間に 5 mm ~ 10 mm（本実施形態では 10 mm）の隙間 S をあけており、該隙間 S に保護テープ 14 を巻き付けている。

【0028】

つぎに、前記シールド線 1 の止水方法について説明する。

第一工程で、シールド線 1 のコネクタ 30 との接続側の端末で、該シールド線 1 のシース 5 および金属箔 4 を除去し、コア線 2 と、ドレン線 3 とを 40 mm ~ 80 mm（本実施形態では 40 mm）引き出す。

第二工程で、コア線 2 の先端の絶縁被覆 2 a を皮剥ぎして芯線 2 b を露出させる。

第三工程で、コア線の芯線 2 b と圧着端子 6 を圧着接続する。該圧着端子 6 の芯線バレル 6 b でコア線 2 の芯線 2 b およびドレン線 3 の撚線を加締め圧着し、絶縁被覆バレル 6 c で防水ゴム栓 7 の外周面に加締め圧着している。

【0029】

第四工程で、ドレン線 3 に、圧着端子 6 のメス端子部 6 a と芯線バレル 6 b との間の位置 P 1 からシース 5 の切断端 5 a との間に隙間 S をあけた位置 P 2 までの長さとした熱収縮チューブ 10 を被せる。

【0030】

第五工程で、熱収縮チューブ 10 を前記端子圧着側の位置 P 1 から、全長の約 1 / 2 の位置までの領域 L 1（本実施形態では 20 mm）を加熱して、熱収縮チューブ 10 を収縮させ、ドレン線 3 の外周面に密着させる。この時、残りのシース側の領域 L 2（本実施

10

20

30

40

50

形態では20mm)は加熱せずに、熱収縮チューブ10を収縮させず、熱収縮チューブ10の内周面とドレン線3の外周面とに隙間Cをあけている。図4に示すように、隙間Cの先端開口15はシース切断端5aに対向して前記隙間Sをあけて開口している。

【0031】

第六工程で、図4(B)に示すように、熱収縮チューブ10のシース側先端開口15より、止水剤13となるエポキシ樹脂粉末13Aを所定量供給する。このエポキシ樹脂粉末13Aを供給する前に、撚線からなるドレン線3の撚りを戻している。

エポキシ樹脂粉末13Aの供給量は、熱収縮チューブ10の未収縮部分の長さ、熱収縮チューブ10の内径およびドレン線3の外径とから定量化できる。該エポキシ樹脂粉末13Aの充填は、例えば、前記先端開口15に供給チューブ16を差し込み、該供給チューブを通してエポキシ樹脂粉末を圧送することで容易に供給することができる。また、該エポキシ樹脂粉末は平均粒径10μm~100μmとすることが好ましい。

10

【0032】

第七工程で、熱収縮チューブ10の未収縮領域L2を加熱する。該熱収縮チューブ10の熱収縮開始温度はエポキシ樹脂粉末13Aの融点よりも低いため、熱収縮チューブ10が収縮加熱中に、止水剤13の溶融が始まり、ドレン線3の撚りを戻して平行とした素線の隙間および素線の外周面と熱収縮チューブ10の内周面に浸透していき、ボイド(空隙)を発生させることなく充填させることができる。

このように、第七工程での加熱で、止水剤13の溶融および熱収縮チューブ10の収縮とを同時に行う。加熱により溶融したエポキシ樹脂は加熱停止後に1分以下で硬化する。

20

熱収縮チューブ10の熱収縮が終了し、ドレン線3の外周面に熱収縮チューブ10の内周面が密着した時点で、エポキシ樹脂からなる止水剤13の硬化も終了している。

【0033】

第八工程で、エポキシ樹脂粉末の供給口となる熱収縮チューブ10の先端P2とシース切断端5aとの間の約10mm程度の隙間Sに保護テープ14を巻き付けて、露出したドレン線3を保護する。次に、ドレン線3の端末に防水ゴム栓7をセットした後、それぞれ圧着端子6を圧着接続する。該圧着端子6の芯線パレル6bでドレン線3の撚線を加締め圧着し、絶縁被覆パレル6cで防水ゴム栓7の外周面に加締め圧着している。

【0034】

最後に、前記止水処理を施したシールド線1のコア線2およびドレン線3の端末の圧着端子6をコネクタ30に夫々挿入係止する。

30

【0035】

前記シールド線1のコネクタ接続用として引き出したドレン線3の止水処理方法では、熱収縮チューブ10を段階的に熱収縮していることで、止水剤13が充填されない端子側領域L1と止水剤13が充填されているシース側領域L2とを設けることができる。よって、充填した止水剤13が圧着端子6まで流れていくことを確実に防止できる。

また、止水剤として従来用いられている液状のシリコン樹脂に代えて、エポキシ樹脂粉末を用いているため、充填時の取り扱いが容易となる。かつ、シリコン樹脂を止水剤に用いた場合には硬化時間が8時間程度かかるのに対して、熱硬化性樹脂のエポキシ樹脂を用いているため、加熱停止後1分程度で硬化させることができ、硬化時間を飛躍的に短縮できる。

40

【0036】

図5に第2実施形態を示す。

第2実施形態では、止水剤として、エポキシ樹脂粉末にかえて、棒状としたエポキシ樹脂の固形物13Bを4本用いている。このように棒状固形物13Bとすると、供給量を定量化とすることが容易となり、かつ、棒状固形物13Bを熱収縮チューブ10の先端開口15から90度間隔で押し込むだけでよく、簡単に充填することができる。

他の工程および止水処理されたシールド線の形態は第1実施形態と同様であるため、同一符号を付して説明を省略する。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の止水方法で止水処理された第 1 実施形態のシールド線の平面図である。

【 図 2 】 (A) (B) は図 1 の部分拡大断面図である。

【 図 3 】 シールド線の斜視図である。

【 図 4 】 (A) は止水方法の過程における一部断面平面図、 (B) は要部拡大断面図である。

【 図 5 】 第 2 実施形態を示す断面図である。

【 図 6 】 従来例を示す図面である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

1 シールド線

2 コア線

3 ドレン線

4 金属箔

5 シース

6 圧着端子

1 3 止水剤

1 3 A エポキシ樹脂粉末

1 4 保護テープ

3 0 コネクタ

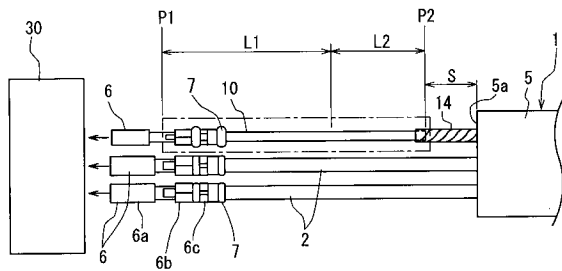
L 1 止水剤が充填されていない領域

L 2 止水剤が充填されている領域

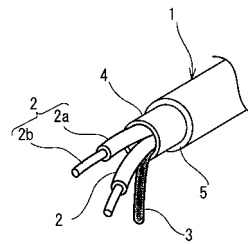
10

20

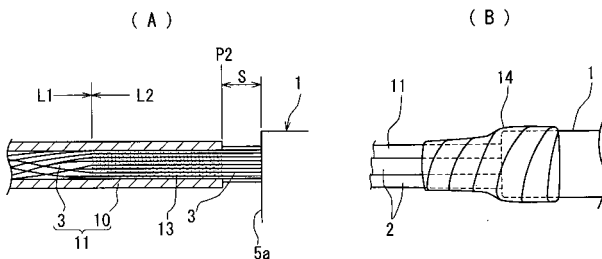
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 6 】

Figure 1 is a schematic diagram illustrating the assembly of a cable joint. The diagram shows four stages of the process, indicated by downward arrows. In the first stage, a cable 100 is shown with a braided shield 101 and a central conductor 102. In the second stage, a sleeve 103 is slid over the cable. In the third stage, a sleeve 104 is slid over the sleeve 103. In the fourth stage, the final assembly is shown with sleeve 103 and sleeve 104 joined.