

(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)

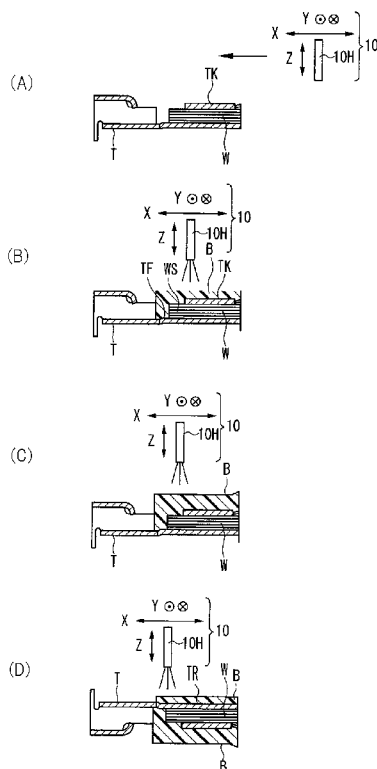


(10) 国際公開番号
WO 2014/208563 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 67/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066721
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 24 日(24.06.2014)
- (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 2013-134088 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 慶(SATO Kei); 〒4210492 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 本多 弘徳, 外(HONDA Hironori et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 1 0 階 栄光特許事務所 Tokyo (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR FORMING CORROSION-RESISTANT SECTION

(54) 発明の名称: 防食部成形方法



(57) Abstract: The print head of a 3D printer is moved to a specified point above the terminal crimping section of a crimped terminal. The print head is moved from the specified point while discharging a corrosion-resistant resin from the print head toward one surface of the terminal crimping section to form a single corrosion-resistant resin layer. The print head is moved again while discharging the corrosion-resistant resin from the print head toward the one surface of the terminal crimping section to layer another corrosion-resistant resin layer on the corrosion-resistant resin layer and form a corrosion-resistant resin layer on the entire one surface of the terminal crimping section. The terminal crimping section of the crimped terminal is rotated and the same procedures are performed in succession on the other surface of the terminal crimping section to form a corrosion-resistant resin layer on the entire circumference of the terminal crimping section.

(57) 要約: 圧着端子の端子カシメ部の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッドを移動させ、プリントヘッドから端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながらプリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成し、プリントヘッドから端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながらプリントヘッドをさらに移動させて、防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して端子カシメ部の一側面の全面に形成し、圧着端子の端子カシメ部を回転させて、端子カシメ部の他側面にも同じことを次々に実行して、防食樹脂層を端子カシメ部の全周に形成する。

WO 2014/208563 A1

明 細 書

発明の名称： 防食部成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、被覆電線の末端に圧着端子を圧着させ、その圧着端子を樹脂モールドで覆って防水処理を施した防食部を成形する防食部成形方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、被覆電線は、その先端部を皮剥して導体を露出させ、その露出した裸線導体にかしめるなどして圧着された端子金具を介して電気部品や機器に接続される。図5（A）は被覆電線Wに圧着端子を圧着した端子金具の斜視図である。図5（A）において、被覆電線Wの先端部の被覆を剥がして芯線WCを露出させ、その芯線WCに圧着端子Tをかしめて圧着している。

圧着後の芯線WCの裸線導体は、そのままの状態にされると、導体露出部分から水分が伝わって浸透し、そこから毛細管現象によって被覆電線中に浸入する不都合がある。それを防止するために裸線導体を含む圧着端子を金型内に収めて樹脂を射出成形して防食樹脂Bで覆って図5（B）のように防水処理している。

[0003] 図6は、図5（A）の圧着端子の圧着部を防食樹脂Bで覆って図5（B）のように防水処理するための金型を概略的に示す側面断面図で、図6（A）は防水処理を施す装置主要部の成形金型に圧着端子の圧着部をセットしかつ射出する前の断面図である。図6（B）は圧着部をセットして射出開始した直後の断面図である。図6（C）は図6（A）の金型で射出成形された防食樹脂Bで覆われた防食部成形圧着端子の側面図である。

[0004] 成形金型60は上下型61、62からなり、上下型合わせ部に成型空洞であるモールド部63が設けられ、このモールド部63に熔融状態の防食樹脂を射出注入する射出ゲートの湯道64がこの場合上型61側に設けられている。また、モールド部63の一側は金型外部に臨んでおり、その一側をゴム

材などによる上型 6 1 側に対応の弾性塞ぎ板 6 5 と下型 6 2 側に対応の弾性塞ぎ板 6 6 で閉塞するようになっている。この上下対向する一对の弾性塞ぎ板 6 5, 6 6 はそのようにモールド部 6 3 の一側を閉じる部材であると同時に、その一側から型外に延出する被覆電線の出際部分を上下から弾性挟持して保持する部材でもある。

[0005] また、弾性塞ぎ板 6 5, 6 6 はこれらに対応するクランプ 6 7, 6 8 による押圧機構によってモールド部 6 3 の一側に押圧されて密着する方向に動作し、また上下型 6 1, 6 2 の相対的な上下動作によって被覆電線の型外出際部分を上下から弾性挟持して密着する方向への動作が可能となっている。

[0006] そこで、図 6 (A) のように、成形金型 6 0 のモールド部 6 3 に圧着端子が成形ワークとして圧着端子 T 先端の接続部 2 1 を除く全体を収容して位置決めセットされる。圧着端子 T の後方に延びる被覆電線 W としては樹脂モールドを溶着して防水処理を施す必要のない部分であるから金型外に出される。その被覆電線 W のモールド部 6 3 から出た出際部分は、上型 6 1 の降下によって下型 6 2 との間で上下からの押圧力で弾性塞ぎ板 6 5, 6 6 によって密着して弾性挟持される。この動作にはほぼ同期してクランプ 6 7, 6 8 を作動させ、上下の弾性塞ぎ板 6 5, 6 6 をモールド部 6 3 の一側を塞ぐ方向に押圧力 P で押圧して密着させる。

[0007] ワークセット後、図 6 (B) のように、射出ゲートの湯道 6 4 から熔融状態の防食樹脂がモールド部 6 3 内に射出注入されると、防食樹脂はモールド部 6 3 内を隈無く行き渡り、圧着端子を覆って溶着する。

[0008] 図 6 (C) は、かかる防食樹脂 B で芯線 WC を被覆成形して防水処理された圧着端子を、その圧着端子 T 先端の接続部においてボルトで自動車ボディにアース線として接続した一態様を示している。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：日本国特開 2 0 0 1 - 1 6 2 6 4 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 〈特許文献 1 の改良点〉

このように芯線WCを防食樹脂Bで被覆成形して防水処理するには、金型を用いて成形を行っているため、金型を使用する際の金型成形特有の注意点であるゲート位置設定や、離形のためのテーパ形成や、ヒケ等を考慮する必要があった。そして、その圧着端子Tの形状に合うように精密に金型構造を作製しなければならず、形状の異なる圧着端子毎に金型が必要となった。そのため、アルミ電線の使用拡大上、防食のための金型製造が大きな障害となっていた。

[0011] 本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、金型を用いなくても圧着端子を防食樹脂で覆って防水処理することのできる防食部成形方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するため、本願発明の防食部成形方法（1）および（2）は次のことを特徴としている。

（1） （A）圧着端子の端子カシメ部の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッドを移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

（B）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

（C）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

（D）前記圧着端子の端子カシメ部を回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ（B）およびステップ（C）を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

[0013] (2) (A) 圧着端子の端子カシメ部の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッドを移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

(B) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

(C) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

(D) 前記圧着端子の端子カシメ部を中心にして前記プリントヘッドを回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ(B)およびステップ(C)を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

発明の効果

[0014] 上記発明(1)および(2)によれば、金型構造を用いなくても、圧着端子とアルミ線が接触する圧着部とアルミ線露出部を覆うように周囲360度に亘って3Dプリンタで防食樹脂Bによる防食部を形成することができるので、水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能を果たしている。

したがって、端子形状に合うような精密な金型構造が不要となり、また、金型を使用しないため様々な端子形状にも対応が可能となる。金型を使用する際の金型成形特有の注意点であるゲート位置設定や、離形のためのテーパ形成や、ヒケ等を考慮する必要がなく、必要な箇所に必要十分な樹脂厚を形成することができる。

端子形状寸法について詳細まで公開されていない圧着端子（例えば他社製のもの）に防食部を形成する場合には、従来の金型を用いる手法を適用することが困難であったが、本発明の方法であれば、端子形状寸法について詳細まで公開されていない圧着端子についても、防食部を形成することが可能となる。このため、アルミ線使用の拡大につながる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1（A）は本発明に係る防食部成形方法により防食部が成形された圧着端子の斜視図、図1（B）は図1（A）の1B－1B矢視断面図である。

[図2]図2（A）～（D）は本発明の実施形態1に係る防食部成形方法の工程手順を説明する圧着端子近傍正面図（圧着端子は断面図）である。

[図3]図3（A）は本発明の実施形態1を説明する概念図、図3（B）は実施形態2を説明する概念図である。

[図4]図4（A）～（D）は本発明の実施形態2に係る防食部成形方法の工程手順を説明する圧着端子近傍正面図（圧着端子は断面図）である。

[図5]図5（A）は被覆電線に圧着端子を圧着した端子金具の斜視図、図5（B）はその圧着端子を従来法の金型を用いて防食樹脂で覆った端子金具の斜視図である。

[図6]図6（A）から図6（C）は従来の金型法による防水処理を説明する側面断面図で、図6（A）は金型に圧着端子の圧着部をセットして射出する前、図6（B）は射出開始直後である。図6（C）は防食樹脂で覆われた圧着端子の側面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、金型を用いなくとも圧着端子を防食樹脂で覆って防水処理することのできる本発明に係る防食部成形方法について図1（A）～図4（D）を用いて説明する。

[0017] 〈本発明方法により防食部が成形された圧着端子〉

図1（A）は本発明に係る防食部成形方法により防食部（樹脂）が成形された圧着端子の斜視図である。被覆電線Wの先端部の被覆を剥がして芯線を

露出させ、その芯線に圧着端子Tの端子カシメ部をかしめて圧着し、端子カシメ部を本発明の3D（3次元）プリンタを用いる方法により防食樹脂Bによる層が成形されている。

図1（A）の1B-1B矢視断面図である図1（B）によれば、被覆の剥がれた芯線WCを圧着端子Tの端子カシメ部TKがかしめて、さらにその周囲を防食樹脂Bが覆っているのが分かる。すなわち、防食樹脂Bは、被覆電線Wの被覆部WH（図1（A））と、端子カシメ部TKと、芯線WCの先端WSと、圧着端子Tの表側（芯線載置側）の一部TFと、圧着端子Tの裏側TRの一部とのそれぞれを隈無く覆っている。これにより、水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能を果たしている。

[0018] 〈本発明に係る防食樹脂成形方法〉

以上のような防食樹脂を圧着端子に成形する本発明の方法の実施形態1および2について説明する。まず、実施形態1から説明する。

[0019] 〈実施形態1〉

図2（A）～（D）は本発明の実施形態1に係る防食樹脂成形方法の工程手順を説明する図である。図2（A）において、10は3Dプリンタである。3Dプリンタ10は、通常の紙に平面的に印刷するプリンターと異なり、3DCAD、3DCGデータを基に3次元のオブジェクトを造形する装置で、コンピュータ上で作った3Dデータを設計図として、断面形状を積層していくことで立体物を作成する。積層の仕方として、（1）液状の樹脂に紫外線などを照射し少しずつ硬化させていくもの、（2）熱で融解した樹脂を少しずつ積み重ねていくもの、（3）粉末の樹脂に接着剤を吹きつけていくなどの方法があり、ここではいずれの方法を採用してもよい。

[0020] 3DCADデータや3DCGデータを3Dプリンタに取り込むことで、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hは平面上のX方向およびX方向と直角なY方向およびX-Y平面と直角なZ方向に移動しながら防食樹脂を吐出して行く。プリントヘッド10HがX-Y平面上を反復して移動する回数を調整して、防食樹脂のZ方向の厚みを変化させることで、所望の形状に作成

することができる。また、移動速度、吐出量を制御することによって積層厚みを制御することも可能である。

[0021] 〈防食樹脂層のX方向の1層の形成〉

図2 (A) において、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hをプリント対象である圧着端子Tの端子カシメ部TKの吐出領域の上方のX方向およびY方向の原点に移動させる。

図2 (B) において、3Dプリンタ10は原点からX方向に移動しながらプリントヘッド10Hから防食樹脂Bをプリント対象である圧着端子Tの端子カシメ部TK、芯線WCの先端WSと、圧着端子Tの表側先端TFに順次吐出する。

[0022] 〈防食樹脂層のY方向の形成〉

X方向の吐出領域の端部に到達したら、Y方向（図で紙面の垂直方向で、○の中の黒丸は紙面から手前への移動、○の中の×印は紙面から背後方向への移動を表している。）に1ピッチだけ紙面の背後方向に移動し、その位置から逆X方向に移動しながら再びプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを、先に吐出した防食樹脂層の上にさらに吐出する。

逆X方向の吐出領域の端部に到達したら、さらにY方向に1ピッチだけ紙面の背後方向に移動し、その位置から再びX方向に移動しながらプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを、積層した防食樹脂層の上にさらに吐出する。

[0023] 〈防食樹脂層のX-Y面の第1層の形成〉

以下、これを繰り返して、Y方向の背後方向の吐出領域の端部に到達したら、X-Y平面に防食樹脂層が1層形成されたことになる。

そこで、今度は、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hは、1ピッチだけZ方向の吐出対象から離れる方向に移動し、その位置から改めてX方向に移動しながら、既に1層分積層した防食樹脂層の上に防食樹脂Bをさらに吐出する。

[0024] 〈防食樹脂層の第2層の形成〉

そして、X方向の吐出領域の端部に到達したら、Y方向に1ピッチだけ今

度は紙面の手前方向に移動し、その位置から逆X方向に移動しながら再びプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを防食樹脂層の上にさらに吐出する。

逆X方向の吐出領域の端部に到達したら、さらにY方向に1ピッチだけ紙面の手前方向に移動し、その位置から再びX方向に移動しながら防食樹脂Bを防食樹脂層の上にさらに吐出する。

以下、これを繰り返して、Y方向の手前方向の吐出領域の端部に到達したら、X-Y平面に防食樹脂層が2層形成されたことになる。

[0025] 〈所望の厚みの防食樹脂層の形成〉

そこで、今度は、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hは1ピッチだけさらにZ方向の吐出対象から離れる方向に移動し、その位置から改めてX方向に移動しながら、既に2層分積層した防食樹脂層の上に防食樹脂Bをさらに吐出する。

以下、これを繰り返して、Z方向の吐出領域の端部に到達したら、図2（C）のように、所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の端子カシメ部側に形成されたことになる。

なお、図で防食樹脂層の厚みが異なる部位は、異なる厚みの層数だけ防食樹脂Bを余計にX-Y-Z方向に吐出するようにしている。

[0026] 〈圧着端子側面への防食樹脂層の形成〉

上記の図2（C）のように、所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の端子カシメ部の表（おもて）側に形成されたら、次に、圧着端子Tを長手方向を軸にして90度回転させて、圧着端子の側面にも同じように、所望の厚みの防食樹脂層を形成する。

[0027] 〈圧着端子裏面への防食樹脂層の形成〉

所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の圧着端子の側面に形成されたら、次に、圧着端子Tをさらに90度回転させて、図2（D）のように、圧着端子の裏面TRを3Dプリンタ10側に向けて、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hから圧着端子裏面TRに防食樹脂Bを吐出させ、同じように、所望の厚みの防食樹脂Bによる層を形成する。

[0028] 〈圧着端子側面への防食樹脂層の形成〉

圧着端子裏面ＴＲに防食樹脂Ｂを吐出させて所望の厚みの防食樹脂Ｂによる層を形成したら、次に、圧着端子Ｔを９０度回転させて、圧着端子の反対側の側面にも同じように、所望の厚みの防食樹脂層を形成する。

このようにすることで、最終的に、図１（Ａ）の被覆電線Ｗの先端部の圧着端子Ｔの端子カシメ部の全周囲に防食樹脂Ｂが成形され、これにより水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能が確保される。

[0029] 〈本発明の長所〉

以上のように、本発明によれば、金型構造を用いなくても、圧着端子とアルミ線が接触する圧着部とアルミ線露出部を覆うように周囲３６０度に亘って３Ｄプリンタで防食樹脂Ｂによる防食樹脂を形成することができるので、水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能を果たしている。したがって、端子形状に合うような精密な金型構造が不要となり、また、金型を使用しないため様々な端子形状にも対応が可能となる。端子形状寸法について詳細まで公開されていない圧着端子（例えば他社製のもの）に防食部を形成する場合には、従来の金型を用いる手法を適用することが困難であったが、本発明の方法であれば、端子形状寸法について詳細まで公開されていない他社製の圧着端子についても、防食部を形成することが可能となる。このため、アルミ線使用の拡大につながる。

[0030] 〈実施形態１のまとめ〉

以上が実施形態１である。図３（Ａ）は実施形態１を説明する概念図で、３Ｄプリンタ１０のプリントヘッド１０Ｈの下に圧着端子Ｔを置き、直下の圧着端子Ｔの面に防食樹脂Ｂによる防食樹脂を形成した後は、圧着端子Ｔを９０度回転させて再びプリントヘッド１０Ｈの下に圧着端子Ｔの他の面を置き、直下の圧着端子Ｔの面に防食樹脂Ｂによる防食樹脂を形成する。形成後は、再び圧着端子Ｔを９０度回転させてプリントヘッド１０Ｈの下に圧着端子Ｔのさらに他の面を置き、直下の圧着端子Ｔの面に防食樹脂Ｂによる防食樹脂を形成する。これを４回繰り返すことで、圧着端子Ｔの周囲３６０度に

亘って防食樹脂を形成することができる。よりきめ細かく防食樹脂を形成するには、90度回転の代わりに、45度回転毎に防食樹脂を形成するようにしてもよい。

[0031] 〈実施形態1の変形例〉

実施形態1は、圧着端子Tの一つの面の全面に防食樹脂を形成した後に圧着端子Tを回転させて、圧着端子Tの別の面に防食樹脂を形成するようにしていた。実施形態1の変形例として、プリントヘッド10Hの下で圧着端子Tを常時ゆっくり回転させながら圧着端子Tの全周360度に亘って防食樹脂を1列1層形成したあと、図でY方向（紙面に直角方向裏側）へプリントヘッド10Hが1ピッチ移動した後、圧着端子Tを常時ゆっくり回転させながら先の防食樹脂の隣りに同じく防食樹脂を1列1層形成するようにし、これを繰り返しながら、Y方向の圧着端子Tの端子カシメ部の吐出領域の端部まで進むと、圧着端子Tの全周360度に亘って防食樹脂がY方向に1層形成される。

今度は、プリントヘッド10HがY方向に戻る際にも同じことを繰り返すと防食樹脂が2層形成される。

以上のことを繰り返してプリントヘッド10HをY方向に複数回往復させることで、圧着端子Tの全面に所望の厚みの防食樹脂を形成することができる。

[0032] 以上では、圧着端子Tの全周360度に亘って防食樹脂を1列1層形成したあとプリントヘッド10HがY方向に1ピッチ移動したが、圧着端子Tの全周360度に亘って所望の厚みの防食樹脂を1列形成した後に、プリントヘッド10HがY方向に1ピッチ移動するようにしても良い。

[0033] 〈実施形態2〉

図3（B）は実施形態2を説明する概念図である。

実施形態1では3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hの下で圧着端子Tを回転させていたが、実施形態2では圧着端子Tは中心に固定で、プリントヘッド10Hが圧着端子Tの周囲を360度移動しながら圧着端子Tの面

に防食樹脂Bによる防食樹脂を形成するものである。

[0034] 図4 (A) ~ (D) は上述の本発明の実施形態2に係る防食樹脂成形方法の工程手順を説明する図である。

〈防食樹脂層のX方向の1層の形成〉

図4 (A) において、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hをプリント対象である圧着端子Tの端子カシメ部TKの吐出領域の上方のX方向およびY方向の原点に移動させる。

図4 (B) において、3Dプリンタ10は原点からX方向に移動しながらプリントヘッド10Hから防食樹脂Bをプリント対象である圧着端子Tの端子カシメ部TK、芯線WCの先端WSと、圧着端子Tの表側先端TFに順次吐出する。

[0035] 〈防食樹脂層のY方向の形成〉

X方向の吐出領域の端部に到達したら、Y方向に1ピッチだけ紙面の背後方向に移動し、その位置から逆X方向に移動しながら再びプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを、先に吐出した防食樹脂層の上にさらに吐出する。

逆X方向の吐出領域の端部に到達したら、さらにY方向に1ピッチだけ紙面の背後方向)に移動し、その位置から再びX方向に移動しながらプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを、積層した防食樹脂層の上にさらに吐出する。

[0036] 〈防食樹脂層のX-Y面の第1層の形成〉

以下、これを繰り返して、Y方向の背後方向の吐出領域の端部に到達したら、X-Y平面に防食樹脂層が1層形成されたことになる。

そこで、今度は、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hは、1ピッチだけZ方向の吐出対象から離れる方向に移動し、その位置から改めてX方向に移動しながら、既に1層分積層した防食樹脂層の上に防食樹脂Bをさらに吐出する。

[0037] 〈防食樹脂層の第2層の形成〉

そして、X方向の吐出領域の端部に到達したら、Y方向に1ピッチだけ今

度は紙面の手前方向に移動し、その位置から逆X方向に移動しながら再びプリントヘッド10Hから防食樹脂Bを防食樹脂層の上にさらに吐出する。

逆X方向の吐出領域の端部に到達したら、さらにY方向に1ピッチだけ紙面の手前方向に移動し、その位置から再びX方向に移動しながら防食樹脂Bを防食樹脂層の上にさらに吐出する。

以下、これを繰り返して、Y方向の手前方向の吐出領域の端部に到達したら、X-Y平面に防食樹脂層が2層形成されたことになる。

[0038] 〈防食樹脂層の所望の厚み層の形成〉

そこで、今度は、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hは1ピッチだけさらにZ方向の吐出対象から離れる方向に移動し、その位置から改めてX方向に移動しながら、既に2層分積層した防食樹脂層の上に防食樹脂Bをさらに吐出する。

以下、これを繰り返して、Z方向の吐出領域の端部に到達したら、図4（C）のように、所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の端子カシメ部側に形成されたことになる。

なお、図で防食樹脂層の厚みが異なる部位は、異なる厚みの層数だけ防食樹脂Bを余計にX-Y-Z方向に吐出するようにしている。

[0039] 〈圧着端子側面への防食樹脂層の形成〉

上記の図4（C）のように、所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の端子カシメ部側に形成されたら、次に、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hを90度回転させて、より具体的には、圧着端子の長手方向を軸に防食樹脂の吐出方向を90度回転させて、圧着端子の側面にも同じように所望の厚みの防食樹脂層を形成する。

[0040] 〈圧着端子裏面への防食樹脂層の形成〉

所望の厚みの防食樹脂層が圧着端子の圧着端子側面に形成されたら、さらに、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hを90度回転させて、図4（D）のように、圧着端子裏面TR側に3Dプリンタ10を移動させる。そして、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hから圧着端子裏面TRに向け

て上方に防食樹脂Bを吐出させ、同じように、所望の厚みの防食樹脂層Bを形成する。

[0041] 〈圧着端子側面への防食樹脂層の形成〉

圧着端子裏面TRに防食樹脂Bを吐出させて所望の厚みの防食樹脂層Bを形成したら、最後に、3Dプリンタ10のプリントヘッド10Hをさらに90度回転させて、圧着端子の反対側の側面にも同じように、所望の厚みの防食樹脂層を形成する。

このようにすることで、最終的に、図1(A)の被覆電線Wの先端部の圧着端子Tの端子カシメ部の周囲に防食樹脂Bが成形され、これにより水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能が確保される。

[0042] 〈まとめ〉

以上のように、本発明によれば、金型構造を用いなくても、圧着端子とアルミ線が接触する圧着部とアルミ線露出部を覆うように周囲360度に亘って3Dプリンタで防食樹脂Bによる防食樹脂を形成することができるので、水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能を果たしている。

したがって、端子形状に合うような精密な金型構造が不要となり、また、金型を使用しないため様々な端子形状にも対応が可能となる。金型を使用する際の金型成形特有の注意点であるゲート位置設定や、離形のためのテーパ形成や、ヒケ等を考慮する必要がなく、必要な箇所に必要十分な樹脂厚を形成することができる。

端子形状寸法について詳細まで公開されていない圧着端子（例えば他社製のもの）に防食部を形成する場合には、従来の金型を用いる手法を適用することが困難であったが、本発明の方法であれば、端子形状寸法について詳細まで公開されていない他社製の圧着端子についても、防食部を形成することが可能となる。このため、アルミ線使用の拡大につながる。

[0043] ここで、上述した本発明に係る防食部成形方法の実施形態の特徴をそれぞれ以下[1]、[2]に簡潔に纏めて列記する。

[0044] [1] (A) 圧着端子(T)の端子カシメ部(TK)の上方の所定点へ3

Dプリンタのプリントヘッド（10H）を移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

（B）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

（C）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

（D）前記圧着端子の端子カシメ部を回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ（B）およびステップ（C）を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

[2] （A）圧着端子（T）の端子カシメ部（TK）の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッド（10H）を移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

（B）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

（C）前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

（D）前記圧着端子の端子カシメ部を中心にして前記プリントヘッドを回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ（B）およびステップ

(C) を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

[0045] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0046] 本出願は、2013年6月26日出願の日本特許出願（特願2013-134088）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明によれば、金型構造を用いなくとも、圧着端子とアルミ線が接触する圧着部とアルミ線露出部を覆うように周囲360度に亘って3Dプリンタで防食樹脂Bによる防食部を形成することができるので、水分が内部に浸透することがなくなり、防水機能を果たしている。この効果を奏する本発明は、被覆電線の端末に圧着端子を圧着させ、その圧着端子を樹脂モールドで覆って防水処理を施した防食部を成形する防食部成形方法に関して有用である。

符号の説明

[0048] 10 3D（3次元）プリンタ

10H プリントヘッド

B 防食樹脂

W 被覆電線

WC 芯線

WH 被覆部

WS 芯線の先端

T 圧着端子

TK 端子カシメ部

TF 圧着端子表側の一部

T R 圧着端子裏側の一部

請求の範囲

[請求項1]

(A) 圧着端子の端子カシメ部の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッドを移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

(B) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

(C) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

(D) 前記圧着端子の端子カシメ部を回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ(B)およびステップ(C)を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

[請求項2]

(A) 圧着端子の端子カシメ部の上方の所定点へ3Dプリンタのプリントヘッドを移動させるプリントヘッド原点移動ステップと、

(B) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドを所定点から移動させて防食樹脂層を1層形成する防食樹脂1層形成ステップと、

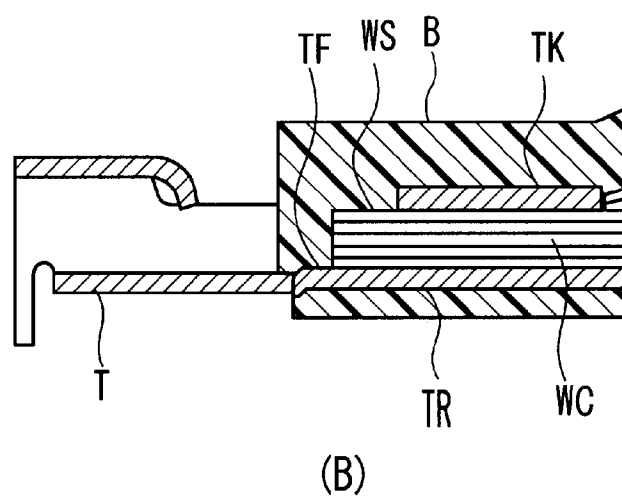
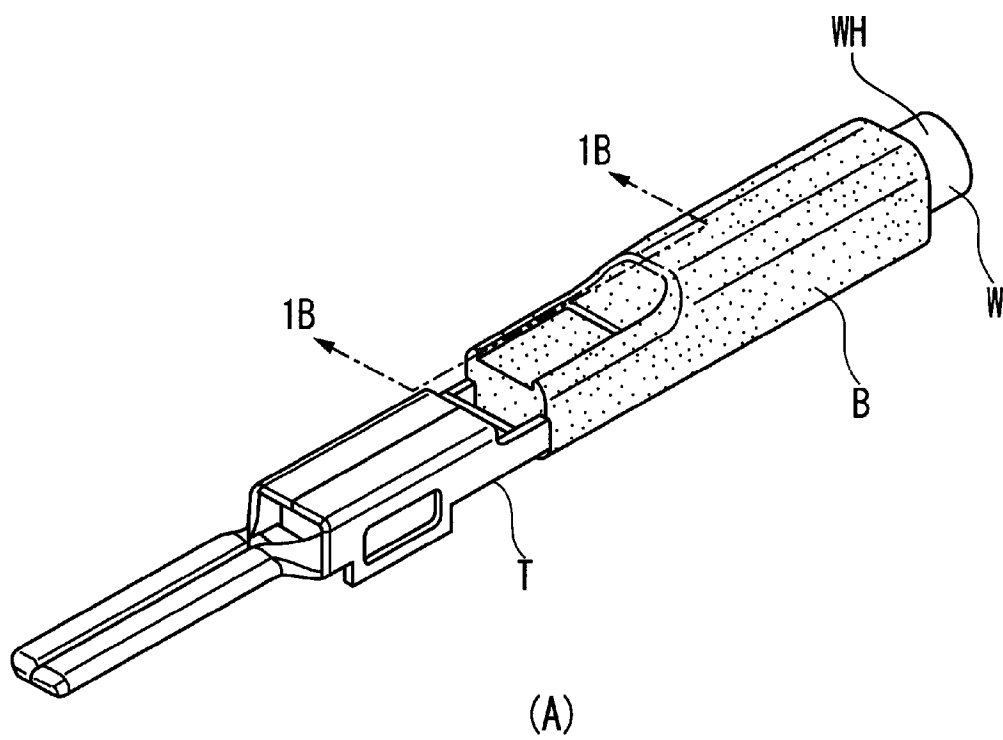
(C) 前記プリントヘッドから前記端子カシメ部の一側面に向かって防食樹脂を吐出させながら前記プリントヘッドをさらに移動させて、前記防食樹脂1層形成ステップで形成された防食樹脂層に防食樹脂層をさらに積層して前記端子カシメ部の一側面の全面に形成する防食樹脂層全面形成ステップと、

(D) 前記圧着端子の端子カシメ部を中心にして前記プリントヘッ

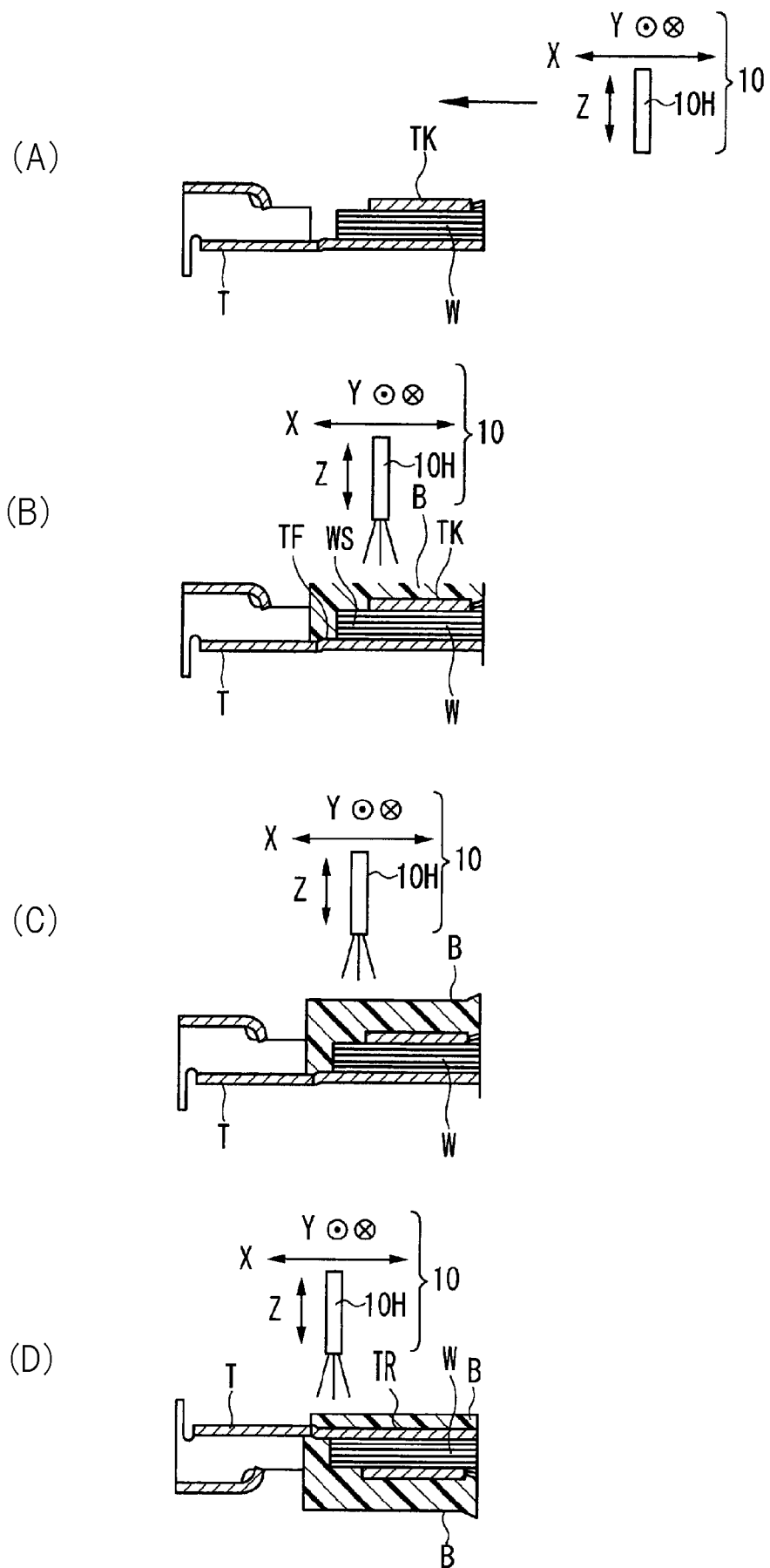
ドを回転させて、前記端子カシメ部の他側面に前記ステップ（B）およびステップ（C）を次々に実行して、防食樹脂層を前記端子カシメ部の全周に形成する防食樹脂層全周形成ステップと、

により、圧着端子の端子カシメ部に防食樹脂成形を行うことを特徴とする防食樹脂成形方法。

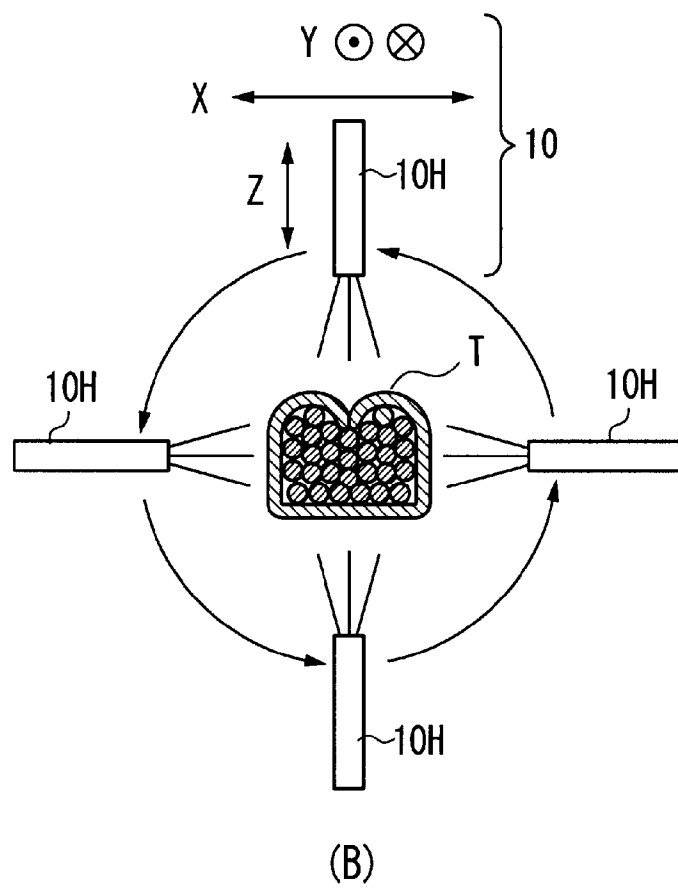
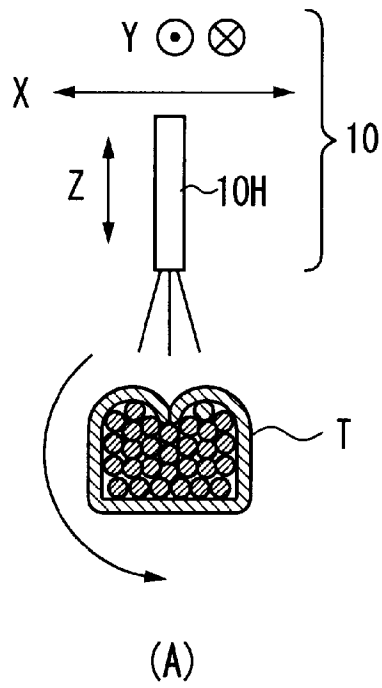
[図1]



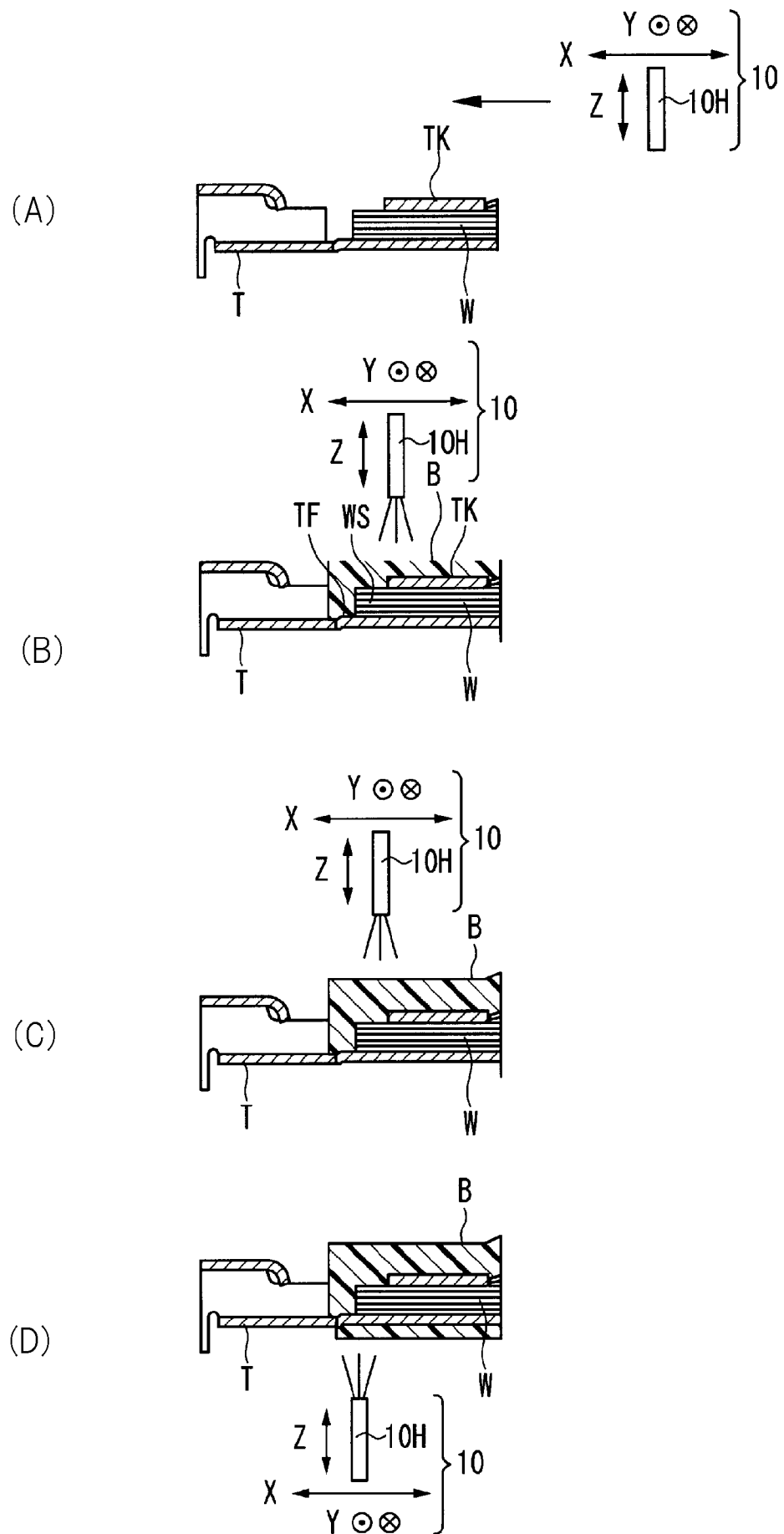
[図2]



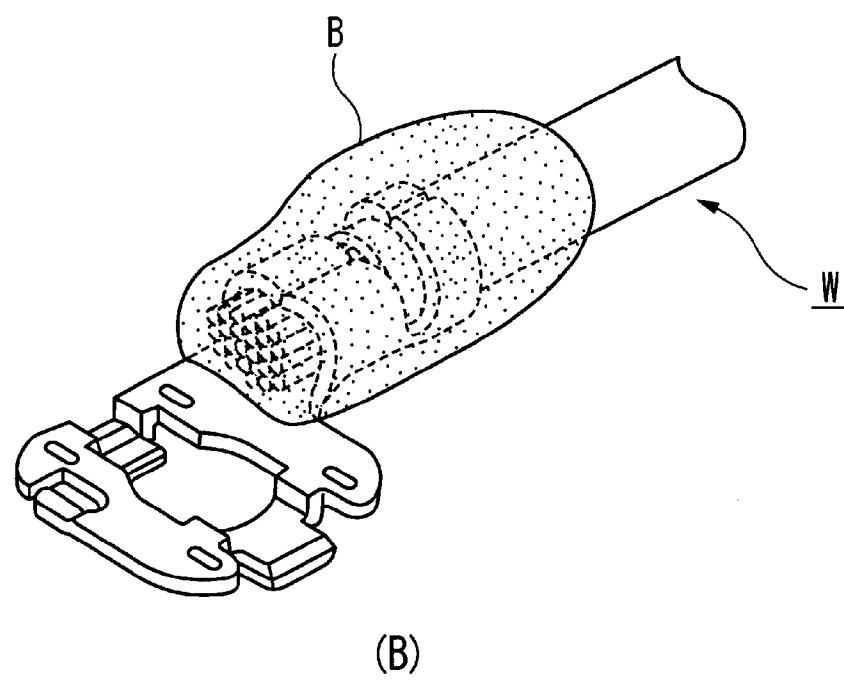
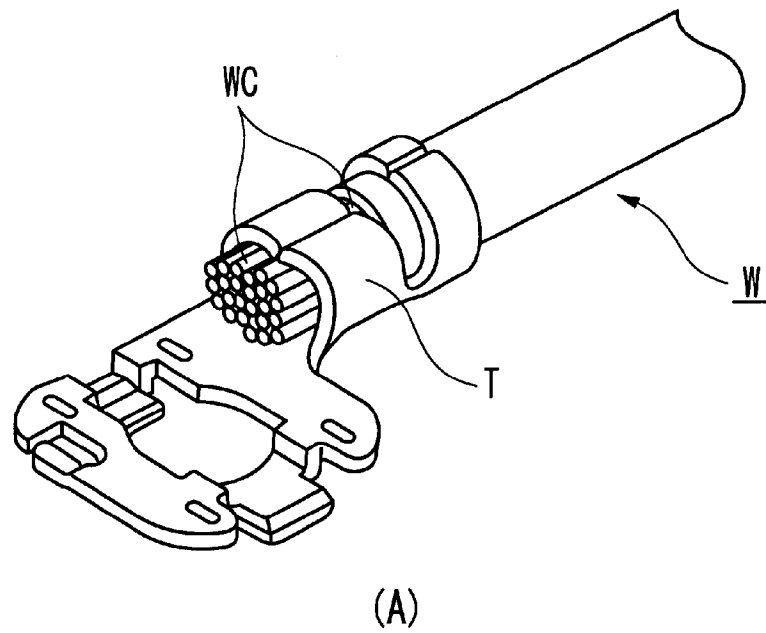
[図3]



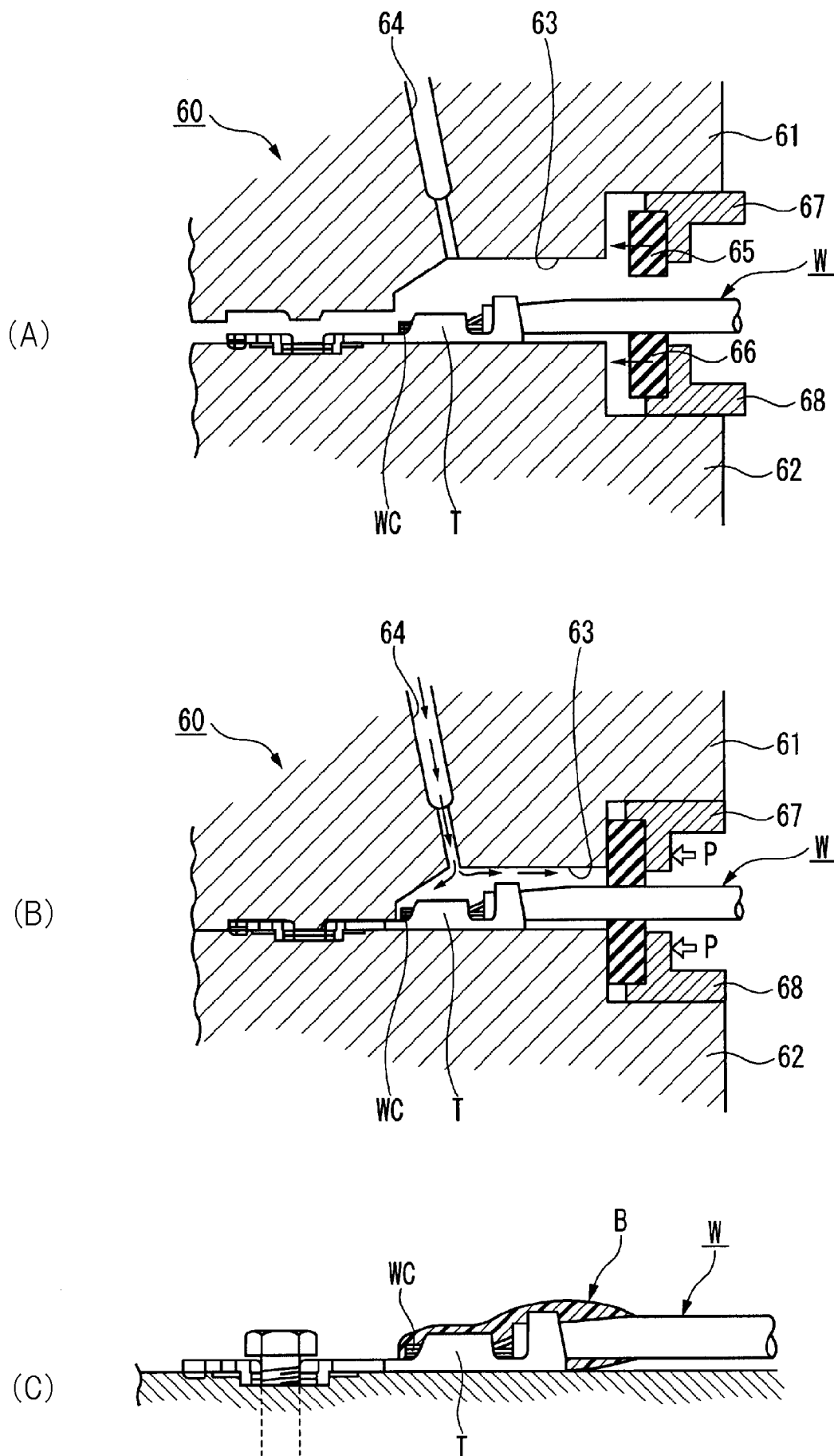
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C67/00(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)

B29C67/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2013-025910 A (Autonetwoks Technologies, Ltd.), 04 February 2013 (04.02.2013), entire text (Family: none)	1, 2
A	JP 2006-026899 A (Kyowa Rubber Co., Ltd.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text (Family: none)	1, 2
A	WO 2012/166546 A2 (A. RAYMOND ET CIE), 06 December 2012 (06.12.2012), entire text & US 2014/0084583 A1 & EP 2715204 A2 & CN 103703296 A	1, 2

☒ 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
19 September, 2014 (19.09.14)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2014 (30.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066721

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/143923 A3 (OBJET LTD.), 26 October 2012 (26.10.2012), entire text & US 2014/0036455 A1 & EP 2699406 A2 & CN 103747943 A & IL 228914 D	1, 2
A	JP 2000-272018 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 03 October 2000 (03.10.2000), entire text & TW 509602 B	1, 2
A	JP 04-261831 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 September 1992 (17.09.1992), entire text (Family: none)	1, 2
A	JP 2011-040254 A (JSR Corp.), 24 February 2011 (24.02.2011), entire text (Family: none)	1, 2
A	JP 2009-160861 A (Sony Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), entire text (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C67/00(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. B29C67/00

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2013-025910 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）， 2013.02.04， 全文 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2006-026899 A（共和ゴム株式会社）2006.02.02， 全文 (ファミリーなし)	1, 2

☒ 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 9 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

阿川 寛樹

4 R

4 4 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

C (続き) . 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	WO 2012/166546 A2 (A. RAYMOND ET CIE) 2012. 12. 06, 全文 & US 2014/0084583 A1 & EP 2715204 A2 & CN 103703296 A	1, 2
A	WO 2012/143923 A3 (OBJET LTD.) 2012. 10. 26, 全文 & US 2014/0036455 A1 & EP 2699406 A2 & CN 103747943 A & IL 228914 D	1, 2
A	JP 2000-272018 A (松下電工株式会社) 2000. 10. 03, 全文 & TW 509602 B	1, 2
A	JP 04-261831 A (三洋電機株式会社) 1992. 09. 17, 全文 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2011-040254 A (J S R株式会社) 2011. 02. 24, 全文 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2009-160861 A (ソニー株式会社) 2009. 07. 23, 全文 (ファミリーなし)	1, 2