

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4200480号
(P4200480)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 L 47/02 (2006.01)
F 1 6 L 41/08 (2006.01)

F 1 6 L 47/02
 F 1 6 L 41/08

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-81861 (P2003-81861)	(73) 特許権者	000005083
(22) 出願日	平成15年3月25日(2003.3.25)		日立金属株式会社
(65) 公開番号	特開2004-286180 (P2004-286180A)		東京都港区芝浦一丁目2番1号
(43) 公開日	平成16年10月14日(2004.10.14)	(72) 発明者	加藤 健
審査請求日	平成18年2月13日(2006.2.13)		東京都港区芝浦一丁目2番1号日立金属株式会社内
		(72) 発明者	青木 伸次
			三重県桑名市大福2番地日立金属株式会社桑名工場内
		審査官	刈間 宏信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 同径活管分岐取り出し用継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

全体が熱可塑性樹脂で形成され、元管に跨設されるサドル部と、前記サドル部から前記元管の管軸と交叉する方向に伸長し、前記元管と同等の外径を有する分岐管を受取る分岐管受容部と、前記元管の前記分岐管受容部と対向する部位に空孔を穿孔するカッターが収容される穿孔管部と、前記サドル部の内周面に前記空孔を取り囲んで配設された電熱線を有する同径活管分岐取り出し用継手において、前記電熱線は、螺旋状の巻線部とそれに連なり前記サドル部の頂部付近に前記空孔を挟んで形成された一对の葛折り状の巻線部からなることを特徴とする同径活管分岐取り出し用継手。

【請求項2】

前記葛折り状の巻線部は、前記空孔と前記螺旋状の巻線部との間に形成されかつ前記空孔に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り曲げられていることを特徴とする請求項1記載の同径活管分岐取り出し用継手。

【請求項3】

前記葛折り状の巻線部は、前記螺旋状の巻線部の外周側に形成されかつ前記外周側に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り曲げられていることを特徴とする請求項1記載の同径活管分岐取り出し用継手。

【請求項4】

前記電熱線は、熱可塑性樹脂からなる樹脂シートの表面に形成され、その樹脂シートは、前記サドル部の内周面に固定されていることを特徴とする請求項1記載の同径活管分岐取

10

20

り出し用継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばガスが流通する樹脂製元管からそれと略同等の外径を有する樹脂製分岐管を取り出すために使用される同径活管分岐取り出し用継手に関する。

【0002】

【従来の技術】

ガス配管等において、地中に埋設され、ガスが流通した状態の樹脂製元管から樹脂製分岐管を簡単に取り出せるようにするために、例えば電気融着式サドル型継手（以下E Fサドル型継手という）を元管に装着し、元管の中央部に上下方向に穿孔した穴から水平方向に分岐取り出しすることが行われている（特許文献1参照）。すなわちサドル部の上部に内周面に雌ねじが形成された円筒状本体部を設け、その雌ねじと螺合する雄ねじを有しかつその下部に切刃を有するホルソーを内装したサドル型継手を準備し、樹脂製元管の外周面にサドル型継手を融着した後、このホルソーを操作具で回転させることにより、樹脂製元管の外周面の側部をホルソーで切欠いて埋設元管に対して上下方向から穿孔することにより、樹脂製元管と樹脂製分岐管を連通させた構造とするものである。従来のE Fサドル型継手は、特許文献1に記載されているように、その取出し口径が元管よりも小さいため、融着面積を比較的大きくすることができる。この広い融着面積と小さい取出し口径により、80℃の熱水中で圧力を印加する熱間内圧クリープ試験（J I S K 6775-3）を行っても、十分な余裕をもって規定値（例えば1000時間）をクリアーすることが可能であった。しかして、近年、ガス需要量の増加に伴い、E Fサドル型継手により、樹脂製元管に対してそれと同等の大きさの樹脂製分岐管を接続し、大流量の分岐取り出しを行うことが要求されている（例えば特許文献2参照）。E Fサドル型継手においては、電熱線を螺旋状に巻回すること（特許文献1及び特許文献2参照）や、電熱線を蛇行状に巻回すること（特許文献3参照）が提案されている。

【0003】

【特許文献1】

特開昭63-254296号公報（第2～3頁、図1、図3）

【特許文献2】

実開平3-12087号公報（第1頁、図1、図3）

【特許文献3】

特開平3-71824号公報（第3頁、図1～図3）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし特許文献1及び2に記載された電気融着式サドル型継手は、電熱線を螺旋状に巻回するので、巻線を自動化することができ、継手の製作工数を低減できるが、次のような問題がある。同径活管分岐取り出し用継手においては、分岐管が大口径になった分、融着面積が狭くなり、加えて取り出し口径が大きくなる分だけ分岐管に作用する引張り力も増大するので、融着面に作用する力も大幅に増大し、上述した熱間内圧クリープ試験で規定値をクリアーできないという問題がある。

また真円である分岐管の周囲に同心円状に電熱線を巻回するためには、サドル部を平面に展開した状態で、楕円もしくは長円状に巻線することになる。そのため、短径方向には通電制御を行うために必要な温度検知センサーを設けるスペースが取れない。一方そのスペースを確保するために真円に巻回すると、分岐管直下に電熱線の無い部分が存在し、上記クリープ試験において、熱水が入り込み、分岐管の面積が大きいことと相俟って元管と分岐管との隙間を押し広げ、そこから融着界面に亀裂が進展し、短時間で漏れるという問題が発生する。さらに特許文献3に記載の如く電熱線を蛇行状に巻回することは、手動で巻線を行う必要があるため、継手の製作工数が大幅に増大し、実用的でない。

【0005】

従って本発明の目的は、従来の電気融着式分岐取り出し用継手の問題点を解決し、継手の製作工数の大幅な増大を伴わずに、サドル部を元管の外周面に強固に融着することが可能な同径活管分岐取り出し用継手を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の同径活管分岐取り出し用継手は、全体が熱可塑性樹脂で形成され、元管に跨設されるサドル部と、前記サドル部から前記元管の管軸と交叉する方向に伸長し、前記元管と同等の外径を有する分岐管を受取る分岐管受容部と、前記元管の前記分岐管受容部と対向する部位に空孔を穿孔するカッターが収容される穿孔管部と、前記サドル部の内周面に前記空孔を取り囲んで配設された電熱線を有する同径活管分岐取り出し用継手において、前記電熱線は、螺旋状の巻線部とそれに連なり前記サドル部の頂部付近に前記空孔を挟んで形成された一对の葛折り状の巻線部からなるという構成を有するものである。

本発明によれば、分岐管の口径が元管の口径と同等であっても、融着面積を大きくすることができるとともに、分岐管直下における電熱線の無い部分が少なくなり、融着界面の亀裂を防止することができる。そのため、長期にわたって継手の信頼性を向上することが可能となる。また巻線部のうち螺旋巻部の形成工程は、自動化できるので、継手の製作工数の増加もわずかである。

【0007】

本発明において、前記葛折り状の巻線部は、前記空孔と前記螺旋状の巻線部との間に形成されかつ前記空孔に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り曲げられているか、又は前記葛折り状の巻線部は、前記螺旋状の巻線部の外周側に形成されかつ前記外周側に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り曲げられていることが好ましい。これにより、螺旋状の巻線部の内周側又は外周側には、略扇形状の巻線部が付加されるので、分岐管直下における電熱線が存在しない部分が極めて少なくなり、融着界面の亀裂をより確実に防止することができる。

【0008】

本発明において、前記電熱線は、サドル部の内周面に直接巻付けることも可能であるが、製作工数を短縮するために、熱可塑性樹脂からなる樹脂シートの表面に形成され、その樹脂シートは、前記サドル部の内周面に固定されていることが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態に係わる分岐取り出し用継手の断面図、図2は図1の継手に装着されるインナーを展開した平面図、図3はインナーの他の例を示す平面図、図4は図1の分岐取り出し用継手が元管に装着された状態を示す、継手の一部を破断した斜視図である。

【0010】

図1において、1は地中に埋設された元管（不図示）の側部に装着される分岐取り出し用継手（以下分岐継手という）である。分岐継手1は、元管と同一又は同系統の熱可塑性樹脂（例えばポリエチレンに代表されるポレオレフィン系樹脂）で形成され、内周面が元管の外周面に密着するような曲率半径を有する、C字状のサドル部2と、元管10の軸心Xと直交する軸心Zをもち、分岐管（不図示）が接続される分岐管受容部3と、元管の穿孔手段が収容される穿孔管部4と、穿孔管部4の軸心Yと同軸に形成された上側管部5を有する。サドル部2は、円弧状の断面形状を有する基体部21と、その円周方向の両端部において半径方向に突出する脚部22を含む。穿孔管部4の内部には、上端部に穴部（例えば六角穴）71を有するねじシャフト70がねじ込まれた穿孔カッター7が収容され、また穿孔管部4の下端部には、キャップ41が例えばバット融着により固着されて、下端面が密閉されている。上側管部5には、ねじシャフト70に連結される駆動シャフト（不図示）を案内する案内溝81を有するリング状のガイド部材8が螺合されかつ上端面がねじキャップ9で密閉されている。元管10の軸心X方向に沿って基体部21の両端部には、

10

20

30

40

50

継手を元管に接合する円弧状断面を有する融着部 2 4 が形成されている。

【0011】

上記融着部 2 4 は、サドル部 2 の内周面に直接巻線を施すことにより形成することが可能であるが、巻線に要する工数を考慮すると、例えば図 2 又は図 3 に示す中空円板状のシート状部材を準備しておき、その部材をサドル部 2 の内周面に固定することが好ましい。図 2 に示すインナー 6 は、例えば熱可塑性樹脂で形成された絶縁性基板 6 1 とその一方の面に巻回された電熱線 6 2 を有する。電熱線 6 2 は長円形の空孔 6 3 の周囲に絶縁性基板 6 1 の外周側から内周側に螺旋状に巻回された螺旋巻部 6 5 とその内周側でかつ軸心 X 方向と交叉するように折り返すことにより葛折り状に巻回された葛折巻線部 6 6 を含む。葛折巻線部 6 6 は、角度 α （例えば 90 度）の範囲で空孔 6 3 に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り返されて形成された、略扇形形状の巻線部である。電熱線 6 2 の巻き始めは端子 6 4 に係止され、またその巻き終わりは螺旋巻部 6 5 の外周側に設けられた端子 6 7 に係止されている。

10

【0012】

図 3 に示すインナー 6 は、上記と同様に絶縁性基板 6 1 とその一方の面に巻回された電熱線 6 2 を有する。この電熱線 6 2 は、軸心 X 方向と交叉するように葛折り状に折り返すことにより形成された葛折巻線部 6 6 とその内周側でかつ長円形の空孔 6 3 の周囲に螺旋状に巻回された螺旋巻部 6 5 とその外周側に葛折り状に巻回された葛折巻線部 6 6 を含む。葛折巻線部 6 6 は、角度 β （例えば 108 度）の範囲で絶縁性基板 6 1 の外周部に向かって段階的に巻線部の長さが短くなるように折り返されて形成された、略扇形形状の巻線部である。電熱線 6 2 の巻き始めは端子 6 4 に係止され、またその巻き終わりは螺旋巻部 6 5 の外周側に設けられた端子 6 7 に係止されている。なお、正確な巻線を行うために、図示しないが、絶縁性基板 6 1 の表面に所定の巻線形状に沿って電熱線を案内する複数の突起を設けておくことが好ましい。

20

【0013】

上記インナー 6 は、成形用金型内にインサートされ、熱可塑性樹脂を用いてサドル部 2 を含む分岐継手 1 を射出成形することにより、サドル部 2 の内周面に固定される。

【0014】

上記の分岐継手 1 によれば、例えば次に示すような手順で元管からそれと同径の分岐管の取り出しを行うことができる。元管 10 の側方に、分岐継手 1 を配置し、例えば分岐継手 1 の脚部 2 2 にフック（不図示）に係止し、このフックを図面左側に引張り、融着部 2 4 の内周面全体が元管 10 に当接するまで分岐継手 1 を元管 10 に向かって押し込む。ここで基体部 2 1 は弾性変形して上下方向に開き、更に融着部 2 4 の内周面全体が元管 10 に当接すると、脚部 2 2 の存在により基体部 2 1 にはそれを閉じる方向の力が作用するので、図 4 に示すようにサドル部 2 が元管 10 に密着する。次にコネクタピン 2 5 に電圧源（不図示）を接続して電熱線 6 に通電することにより継手 1 を元管 10 に融着固定する。この融着工程において、融着部 2 4 には螺旋巻部 6 5 の内周側（図 2 参照）または外周側（図 3 参照）にも葛折巻線部 6 6 が形成されているので、融着部 2 4 の略全面が加熱溶解し、大きな融着面積が得られる。従って熱間内圧クリープ試験で規定値を十分クリアすることができる。

30

40

【0015】

融着が完了すると、インジケータ 2 6 が上昇して、これを目視で確認することができる。その後分岐管（不図示）が分岐管受容部 3 に接続される。最後に、ガイド部材 8 のガイド穴 8 1 から駆動シャフト（不図示）を差し込み、穿孔管部 4 に装入されたねじシャフト 70 の穴部 7 1 に駆動シャフト（不図示）の先端（例えば六角形の断面形状を有する）に係止し、カッター 7 を回転させることにより、元管 10 の側面に穿孔し、穿孔後カッター 7 を上記と反対方向に回転させて元の位置に戻した後、上側管部 5 の上端面にキャップ 9 を被せて密閉する。

【0016】

図 1 に示す分岐継手 1 によれば、元管 10 の分岐管受容部 4 と対向する部位を穿孔するカ

50

ッター7が収容される穿孔管部4が、この穿孔口よりも下方に形成されるので、サドル部21から地表に向かって突出する部分（上側管部5）の高さを抑えることができる。そのため、元管10が浅く埋設された状態でも、分岐取り出し配管を行うことが可能となる。

【0017】

【発明の効果】

以上に記述の如く、本発明によれば、分岐管の口径が元管の口径と同等であっても、融着面積を大きくすることができるとともに、分岐管直下における電熱線の無い部分が少なくなり、融着界面の亀裂を防止することができる。そのため、長期にわたって継手の信頼性を向上することが可能となる。また葛折り状の巻線部は手動で巻線を行うが、螺旋状巻線部の形成は自動化できるので、従来の巻線よりも製作工数を低減できる。本発明は、小口径（呼び径：50A～75A）の元管からの分岐取り出し配管に特に有効に適用される。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わる分岐取り出し用継手の断面図である。

【図2】図1の分岐取り出し用継手に装着されるインナーを展開した平面図である。

【図3】インナーの他の例を示す平面図である。

【図4】図1に示す分岐取り出し用継手が元管に装着された状態を示す、その一部を破断した斜視図である。

【符号の説明】

1：分岐取り出し用継手

2：サドル部

20

21：基体部、22：脚部、24：融着部、25：コネクタピン、26：インジケータ

3：分岐管受容部

4：穿孔管部

41：キャップ

5：上側管部

6：インナー

61：基板、62：電熱線、63：空孔、64、67：端子、65：螺旋巻部

66：葛折巻線部

7：カッター

70：ねじシャフト、71：穴部

30

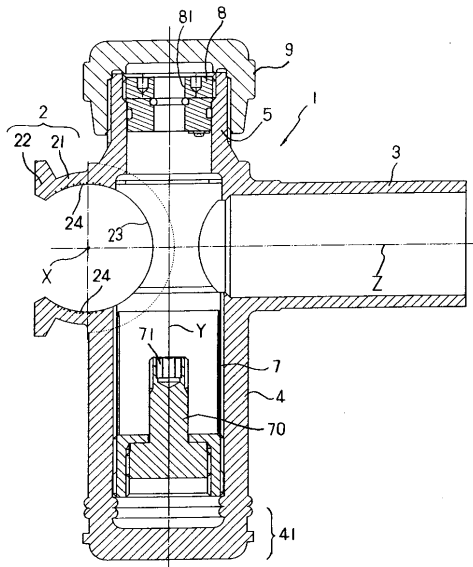
8：ガイド部材

81：ガイド穴

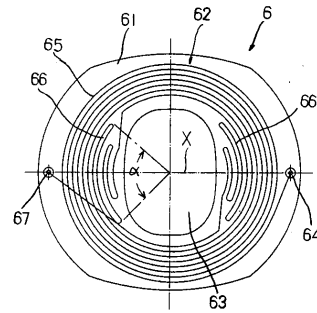
9：ねじキャップ

10：元管

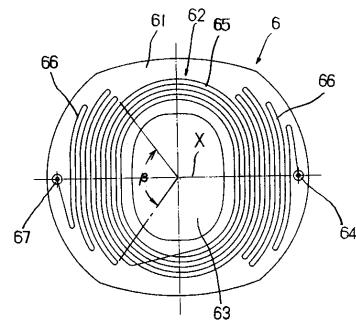
【図 1】



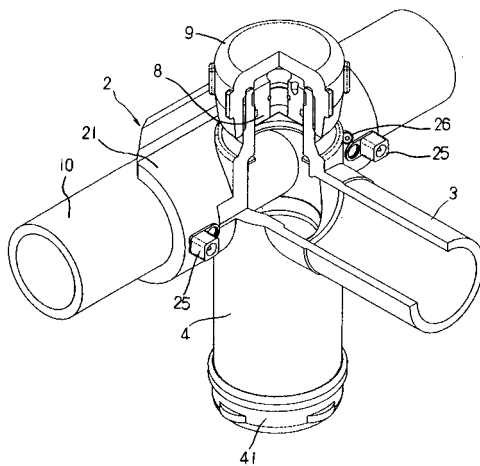
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-130676 (JP, A)
実開平03-012087 (JP, U)
特開平10-323904 (JP, A)
特開平10-089583 (JP, A)
特開平07-113490 (JP, A)
特開平10-311479 (JP, A)
特開平11-294673 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 47/02

F16L 41/08