

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4902667号

(P4902667)

(45) 発行日 平成24年3月21日 (2012.3.21)

(24) 登録日 平成24年1月13日 (2012.1.13)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 K 9/29 (2006.01) B 2 3 K 9/29 E
B 2 3 K 9/133 (2006.01) B 2 3 K 9/133 5 O 2 D
B 2 3 K 9/26 (2006.01) B 2 3 K 9/26 D

請求項の数 20 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-544707 (P2008-544707)	(73) 特許権者	504380611
(86) (22) 出願日	平成18年11月28日 (2006.11.28)		フロニウス・インテルナツィオナル・ゲ
(65) 公表番号	特表2009-518190 (P2009-518190A)		ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル
(43) 公表日	平成21年5月7日 (2009.5.7)		・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/AT2006/000488		FRONIUS INTERNATIONAL
(87) 国際公開番号	W02007/068012		AL GMBH
(87) 国際公開日	平成19年6月21日 (2007.6.21)		オーストリア、アー-4643ベッテンバ
審査請求日	平成20年8月26日 (2008.8.26)		ッハ、フォルヒドルファー・シュトラ-セ
(31) 優先権主張番号	A1977/2005		40番
(32) 優先日	平成17年12月12日 (2005.12.12)	(74) 代理人	100084146
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)		弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100100170
			弁理士 前田 厚司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶接トーチ並びに溶接トーチ用末端部材および接触チューブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶接ワイヤ（13）を供給するための少なくとも1つの供給装置（32）と、トーチ本体（46）とを有し、

前記トーチ本体の中には接触チューブ（30）が配置され、

前記接触チューブ（30）は、該接触チューブの外形形状と同芯に延伸して、前記溶接ワイヤ（13）を工作物（16）の方向に案内するための穴（33）および案内穴（34）を有し、

前記溶接ワイヤ（13）は、前記接触チューブ（30）を介して電気エネルギーが供給され得、

前記供給装置（32）の一端は、前記接触チューブ（30）の前記案内穴（34）の中に配設され、

前記溶接ワイヤ（13）のための穴（40）を有する導電性の末端部材（36）を備え、

前記供給装置（32）の前記末端部材（36）は、前記溶接ワイヤ（13）の出口側の端部が前記接触チューブ（30）の前記案内穴（34）の中に受け入れられており、

前記末端部材（36）は、前記案内穴（34）の長手方向の中心軸回りに回転可能、および、前記出口側の端部を支点に揺動可能であることを特徴とする溶接トーチ（10）。

【請求項 2】

前記末端部材（36）から前記溶接ワイヤ（13）への低い電気抵抗での付加的な電流

伝達があるように、前記接触チューブ（３０）と前記末端部材（３６）との間で、電氣的接続が形成されることを特徴とする請求項１の溶接トーチ（１０）。

【請求項３】

前記供給装置（３２）は、前記溶接ワイヤ（１３）を搬送するための内側の穴（４１）を有し、前記内側の穴の径は、前記末端部材（３６）の穴（４０）の径および前記接触チューブ（３０）の穴（３３）の径よりも大きく、前記接触チューブ（３０）の前記穴（３３）の径は、前記末端部材（３６）の穴（４０）の径よりも小さいことを特徴とする請求項１または２の溶接トーチ。

【請求項４】

前記末端部材（３６）の前記穴（４０）の径は、前記溶接ワイヤ（１３）の径より２０から５０パーセント大きいことを特徴とする請求項１から３のいずれかの溶接トーチ（１０）。 10

【請求項５】

前記供給装置（３２）は、前記末端部材（３６）の前記穴（４０）の中心軸が、前記接触チューブ（３０）の前記穴（３３）の中心軸に対して傾斜するように、前記接触チューブ（３０）に偏芯して配置されることを特徴とする請求項１から４のいずれかの溶接トーチ（１０）。

【請求項６】

前記末端部材（３６）は、一端に、前記供給装置（３２）の一端を受け入れるための遷移領域（３７）を有することを特徴とする請求項１から５のいずれかの溶接トーチ（１０）。 20

【請求項７】

前記遷移領域（３７）は、凹部（３８）によって形成され、その径は、前記供給装置（３２）の外径に略対応することを特徴とする請求項６の溶接トーチ（１０）。

【請求項８】

前記末端部材（３６）の前記遷移領域（３７）は、前記供給装置（３２）に固定して接続可能であることを特徴とする請求項６または７の溶接トーチ（１０）。

【請求項９】

前記末端部材（３６）の前記遷移領域（３７）は、前記供給装置（３２）に取り外し可能に接続可能であることを特徴とする請求項６または７の溶接トーチ（１０）。 30

【請求項１０】

前記末端部材（３６）は、前記遷移領域（３７）に対向する端部に橋梁（４４）を有することを特徴とする請求項１から９のいずれかの溶接トーチ（１０）。

【請求項１１】

前記橋梁（４４）は、前記案内穴（３４）の調芯リングとして設計され、前記橋梁（４４）の外径が前記接触チューブ（３０）の前記案内穴（３４）の径より僅かに小さいことを特徴とする請求項１０の溶接トーチ（１０）。

【請求項１２】

前記橋梁（４４）および前記遷移領域（３７）は、接続部材（４２）を介して互いに接続されることを特徴とする請求項１０または１１の溶接トーチ（１０）。 40

【請求項１３】

前記接続部材（４２）は、前記橋梁（４４）より小さい外径を有することを特徴とする請求項１２の溶接トーチ（１０）。

【請求項１４】

前記末端部材（３６）の外径は、前記遷移領域（３７）から前記橋梁（４４）の方向に、前記接続部材（４２）に向かって先細になっていることを特徴とする請求項１２または１３の溶接トーチ（１０）。

【請求項１５】

前記凹部（３８）は、前記末端部材（３６）の前記穴（４０）へと円錐状に変化することを特徴とする請求項７から１４のいずれかの溶接トーチ（１０）。 50

【請求項 16】

前記末端部材（36）の前記橋梁（44）の全体および前記末端部材（36）の前記接続部材（42）の一部は、前記接触チューブ（30）の前記案内穴（34）の中に突出することを特徴とする請求項 1 から 15 のいずれかの溶接トーチ（10）。

【請求項 17】

前記供給装置（32）は、少なくとも、それを前記末端部材（36）に固定する部分が、可撓性であることを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれかの溶接トーチ（10）。

【請求項 18】

前記供給装置（32）は、少なくとも、それを前記末端部材（36）に固定する部分が、高い熱抵抗を有する材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれかの溶接トーチ（10）。 10

【請求項 19】

溶接ワイヤ（13）のための穴（33）と、供給される前記溶接ワイヤ（13）を受け入れ、前記穴（33）に送り出すための案内穴（34）とを有し、

前記案内穴（34）と前記穴（33）との間に、前記溶接ワイヤ（13）を供給するための供給装置（32）の末端部材（36）を受け入れるための凹部（49）によって、遷移領域が形成されており、

前記凹部（49）は、前記末端部材（36）の球体（50）を受け入れるために、実質的に球形に設計されていることを特徴とする接触チューブ（30）。 20

【請求項 20】

前記球体（50）の径は、前記凹部（49）の径より僅かに小さいことを特徴とする請求項 19 の接触チューブ（30）。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トーチ本体を有する溶接トーチに関し、トーチ本体は、溶接ワイヤを供給する少なくとも 1 つの装置と、トーチ本体と同芯に延伸し、溶接ワイヤを工作物の方向に案内する穴および案内穴を有する接触チューブとが配設され、溶接ワイヤに接触チューブを介して電気エネルギーを供給でき、供給装置の一端が接触チューブの案内穴の中に配置され、溶接ワイヤのための穴を有する導電性の末端部材を備える。 30

【0002】

同様に、本発明は、溶接トーチの中に溶接ワイヤを供給する装置用の末端部材に関し、末端部材は、接触チューブの案内穴の中に配置された供給装置の端部に固定される。

【0003】

さらに、本発明は、また、溶接ワイヤ用の穴および該穴に供給および送出される溶接ワイヤを受け入れる案内穴を有する接触チューブにも関する。

【背景技術】

【0004】

実質的に自身に固定された接触チューブを有し、接触チューブと接触チューブの内側の穴を通して供給される溶接ワイヤとの電氣的接触が達成される溶接トーチが公知である。 40
ここでは、溶接ワイヤは、いわゆる「コア」を通して溶接トーチに案内され、コアの一端は好ましくは接触チューブの 1 つの穴に受け入れられている。接触チューブの中で、コアの端部のための穴は、溶接ワイヤがコアによって内側の穴の中に案内されて接触するように、溶接ワイヤのための内側の穴に接続される。

【0005】

この状況で、溶接ワイヤの搬送により発生する摩耗物がコアによって接触チューブの内側の穴の中に直接搬送され、これにより接触チューブの穴の径を「狭窄」および減少させることが欠点である。結果として、接触チューブは、定期的に交換および清掃されなければならない。同様に、コアの端部の接触チューブの穴の中への、通常堅い固定のために、供給された溶接ワイヤの捻れを補償できないことが欠点である。さらに、これは、溶接ワ 50

イヤの搬送力を増大させ、溶接ワイヤの品質に悪影響を及ぼし、さらなる摩耗物を発生させ、これにより、内側の穴をさらに急速な狭窄をもたらす。

【0006】

WO99/30863A1から、接触チューブに受け入れられた溶接ワイヤ案内装置への遷移部材の固定が公知となっている。遷移部材の目的は、いわゆる曲がり小さくなるように接触チューブの穴の中を溶接ワイヤが通るよう、溶接ワイヤを適切に整列させることである。

【0007】

US6495798B1もまた、接触チューブが頻繁に交換されなければならない程に溶接の摩耗が比較的高い、溶接ワイヤを接触チューブに案内する装置の遷移部材を示す。

10

【0008】

最後に、WO2003/039800A1は、溶接ワイヤの摩耗物による「狭窄」を防止する手段も採用されていない、溶接ワイヤを案内する穴を有する接触チューブを示す。

【0009】

この状況で、遷移部材が接触チューブに堅固に接続されていることは、例えば、曲がり連続してのみ発生し、補償されないので、増加した曲がりさらなる摩耗物を発生させるように、欠点である。そして、摩耗物は、接触チューブの中に堆積して、狭窄が発生させ、こうして、接触チューブの供用寿命を実質的に短縮する。同様に、遷移部材が非導電性材料からなり、それにより溶接ワイヤの2次的接触が発生し得ないことは欠点である。このため、接触チューブの中で溶接ワイヤが「停滞」する危険性が高くなる。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の課題は、摩耗部品、特に接触チューブの供用寿命が実質的に増加した、上述の溶接トーチを提供することにある。本発明の他の課題は、溶接トーチなどのための、可能な限り供用寿命が長い末端部材および接触チューブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の課題は、供給装置の末端部材が接触チューブの案内穴の中に可動に配設された上述の溶接トーチによって達成される。

30

【0012】

供給装置の導電性の末端部材は、接触チューブの延長であり、それ故、接触チューブの大部分が末端部材の穴の中に堆積し、これにより、接触チューブの穴の中に堆積が発生しないため、接触チューブの穴の狭窄と径の減少を実質的に防止することで達成される。導電性の末端部材は、第2の導電接続、溶接ワイヤへ搬送抵抗の低いいわゆる「2次接触」がその手段により達成されるので、本質的な利点である。接触チューブの接触が途絶えたとき、この第2の導電接続は溶接ワイヤへの電流／エネルギーの伝達を確保する。加えて、溶接プロセスの間、接触チューブの電流負荷が実質的に低減されることは、利点である。接触チューブの中に末端部材を可動に配設することにより、溶接ワイヤが搬送されることにより、溶接ワイヤの曲がった経路が形成され、摩耗物がこの部分に堆積するとき、末端部材が偏向、つまり、接触チューブに対して傾斜させられることが達成される。このため、溶接ワイヤの搬送力が低減および／または一定に維持され得る。これにより、末端部材および供給装置の端部は溶接ワイヤを捻るのに適する。

40

【0013】

低い電気抵抗による溶接ワイヤへのさらなる電流伝達をもたらされるような電氣的接続が接触チューブと末端部材との間に構築されたなら、導電性の末端部材との溶接ワイヤの第2の接触が集約的になされ、それ故、供給装置の熱応力の実施的な最小化が達成される。

【0014】

供給装置の末端部材が回転可能および可動に接触チューブの案内穴の中に配設されてい

50

ることがまた利点である。

【0015】

有利にも、供給装置は、溶接ワイヤを搬送するための内側の穴を有し、その径は、末端部材の穴の径より大きく、接触チューブの穴の径は末端部材の穴の径よりも小さい。これにより、末端部材の穴の径は、使用される溶接ワイヤの径に合わせて調節され、穴の径を段階的に減少させることで自動送りが促進される。

【0016】

本発明のさらなる特徴によれば、末端部材の穴の径は、溶接ワイヤの径より20から50%、典型的には30%大きい。

【0017】

末端部材の穴の中心軸が接触チューブの穴の中心軸に対して傾斜するように、供給装置が接触チューブに偏芯して配設されていれば、接触チューブの穴の中で溶接ワイヤに対する安全な電流伝達が達成されるであろう。

【0018】

末端部材が一端に、供給装置の末端部材を受け入れる遷移領域を有することもまた利点である。このため、末端領域の遷移領域が簡単な方法で差し込まれるので、供給装置への簡単な固定が達成される。

【0019】

この状況で、径の寸法は、プラグ接続が安全な接続を確実にし、前者が小さな努力で構築され得るという利点である。ここで、末端部品の遷移領域と供給装置との間の接続は、固定または着脱可能に設計され得る。着脱可能な接続、例えばねじ接続の使用により、簡単に素早い末端部材の交換を可能にすることが達成される。

【0020】

本発明のさらなる特徴によれば、末端部材は、遷移領域に対向する端部に橋梁を有してもよい。この橋梁は、橋梁の外側の径が接触チューブの案内穴の径よりも僅かに小さい、案内穴のための調芯リングとして設計されてもよい。これにより、溶接ワイヤの末端部材の穴から接触チューブの穴への通過が低摩擦であることが保証される。

【0021】

橋梁と遷移領域とは、接続部材によって互いに接続されてもよい。

【0022】

この状況で、接続部材は、好ましくは、橋梁よりも小さい外側の径を有する。

【0023】

末端部材の外側の径は、好ましくは、遷移領域から、橋梁の方向に接続部材に向かってテーパを有するように設計される。

【0024】

凹部は、末端部材の穴の中の円錐状の通路であってもよい。

【0025】

橋梁全体および末端部材の接続部材の一部が接触チューブの案内穴の中に突出する方法により、末端部材が適当に移動特に、回動および／または揺動してもよいような、対応するクリアランスが案内穴に提供される。ここで、橋梁および接続部材は、接触チューブの案内穴の中の末端部材の傾斜位置または上記の傾斜が供給装置の偏芯した配置によって達成され、それにより、接触チューブから導電性の末端部材および対応する溶接ワイヤへの電流の伝達が生じるような溶接ワイヤの安全な接点を提供するように、案内穴と電氣的に接続される。このように、導電性の末端部材によって、接触チューブの可動の延長が提供される。これは、従来技術から公知の接触チューブまたは単体の接触チューブでは不可能である。

【0026】

供給装置が、末端部材に対するその固定の少なくとも一部において、典型的には可撓性コイルによって、柔軟であるように設計される。この手段は、末端部材の案内穴の中での可動性を促進し、接触チューブおよび末端部材から溶接ワイヤへの電流の伝達を確実にす

10

20

30

40

50

るからである。これは、また、端部の柔軟な設計が接触チューブの中での末端部材の容易な偏向および回転動作を促進するので、供給装置が偏芯して配置されることをも許す。

【0027】

供給装置は、末端部材に対するその固定の少なくとも一部において、高い熱抵抗を有する材料で形成されている。それにより、末端部材と供給装置との断熱が達成され、供給装置の熱破壊の防止を達成し、それは、例えば、プラスチックまたは黒鉛からなる。

【0028】

本発明の課題は、また、導電性の材料で形成され、溶接ワイヤのための穴が設けられた上述の末端部材によっても達成される。

【0029】

有利には、接触チューブの案内穴に面する末端部材の端部は、接触チューブの案内穴の中での末端部材の可動な接続のために設計されている。

【0030】

有利には、末端部材は、上述の特徴を有する。

【0031】

それらにより得られる利点は、先に記載した利点から学び取れる。

【0032】

本発明の課題は、また、案内穴と穴との間の遷移領域が溶接ワイヤを供給する供給装置の末端部材を受け入れる凹部によって形成された、上述の接触チューブによっても達成される。

【0033】

この状況で、凹部は、一端に球体を含む末端部材が凹部の中に嵌るように、球形であってもよい。

【0034】

ここで、末端部材の球体の径は、接触チューブの凹部の径よりも僅かに小さい。

【0035】

有利には、末端部材は、上述の特徴を有する。

【0036】

それらがもたらす利点も、また、先に記載した利点から学び取れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

本発明は、添付した概略図によってより詳しく説明される。

【0038】

最初に、模範的实施形態の同じ部分は、同じ参照番号を有することを注記する。

【0039】

図1は、例えば、MIG/MAG溶接またはWIG/TIG溶接、或いは、電極溶接法、ダブルワイヤ/タンデム溶接方法、プラズマまたはハンダ付け法などの、最も多様な溶接プロセスまたは方法のための溶接装置1または溶接プラントを示す。

【0040】

溶接装置1は、それぞれ、電源要素3を含む電源2、制御装置4、および、電源要素3と接続されたスイッチ部材5を含む。スイッチ部材5および制御装置4は、ガスリザーバ9と溶接トーチ10またはトーチとの間に、ガス8、典型的には、例としてCO₂、ヘリウムまたはアルゴンなどのような保護ガスのための供給ライン7に配設された制御弁6に接続されている。

【0041】

加えて、追加材料または溶接ワイヤ13を供給ドラム14またはワイヤコイルから供給ライン12を介して溶接トーチ10の部分に供給する、通常MIG/MAGに使用される溶接ワイヤフィーダ11が制御装置4によって起動させられてもよい。勿論、従来技術から公知のように、付属装置と同様に設計するよりも、図1に示すように、ワイヤフィーダ11を溶接装置1および典型的にはそのハウジング内に一体化することができる。

10

20

30

40

50

【0042】

溶接トーチの外側の処理領域に溶接ワイヤ13または追加材料を供給することは、通常、MIG/MAG溶接の場合に、その端部に溶接トーチ10の中で好ましくは非消耗電極が設けられているワイヤフィード11にも適する。

【0043】

電気アーク15、典型的には非消耗電極（不図示）と工作物16との間の溶接のための電気アークを形成するための電力は、電源2の電源要素3から溶接トーチ10に、典型的には溶接ライン17を介して電極に供給され、幾つかの部分からなる溶接すべき工作物16は、同様に溶接装置1、および、具体的には、電源2とさらなる溶接ライン18を介して接続され、これにより、プロセスのための電力回路が電気アーク15またはプラズマジェットを形成できるようにする。

10

【0044】

溶接トーチ10の冷却のため、溶接トーチ10は、流体リザーバ、典型的には水リザーバ21に、介設された流量調節器20を介して冷却回路19により接続され、溶接トーチ10の冷却作用のため、溶接トーチ10が使用状態に置かれるとき、冷却回路19が、具体的には水リザーバ21に収容された流体に使用される流体ポンプが始動される。

【0045】

溶接装置1は、さらに、それを介して多くの異なる溶接パラメータ、操作モードまたは溶接装置1の溶接プログラムがそれぞれ設定され呼び出される、入力および／または出力装置22を含む。その際、入力および／または出力装置22によって設定される溶接パラメータ、操作モードまたは溶接プログラムは、制御装置4に伝送され、そして、その後、溶接プラントまたは溶接装置1の個々の構成要素を動作させ、それぞれ、望ましい制御値を予め設定する。

20

【0046】

図示された典型的な実施形態では、溶接トーチ10は、さらに、溶接装置1または溶接プラントにホースパック23を介して接続されている。ホースパック23は、溶接装置1から溶接トーチ10に通じる個々のラインを収容する。ホースパック23は、接続装置24を介して溶接トーチ10に接続されているが、ホースパック23の中に配置された個々のラインは、接続ソケットまたはプラグイン接続を介して溶接装置1の個々の接点に接続されている。適切なホースパック23の張力除去のために、ホースパック23は、ハウジング26典型的には、溶接装置1の基礎ハウジングに、張力除去手段25を介して接続される。勿論、溶接装置1の接続のためにも接続装置24の使用が可能である。

30

【0047】

基本的に、例えばWIG装置またはMIG/MAG装置或いはプラズマ装置のような多様な溶接方法または溶接装置1に、上記構成要素の全てが使用または採用される必要はないことを注記する。このため、例えば、溶接トーチ10を空冷溶接トーチ10として設計することが可能である。

【0048】

図2および3は、通常のMIGトーチにより形成された溶接トーチの高度に簡素化した構造を示す。図2は、固定部材27またはトーチハンドルに配設した、手動操作される溶接トーチ10では省略され得る、特にロボット溶接プラントの、自動挿入のための固定具28を有する組み立てた状態の溶接トーチを示す。図3は、分解図において溶接トーチ10の不可欠な構成要素、すなわち、ホースパック23、固定部材27、パイプバンド29、トーチ本体46、接触チューブ30およびガスノズル31を示す。

40

【0049】

ホースパック23は、接続装置24を介してパイプバンド29と接続されている。固定部材27は、ホースパック23の一部として設計されている。勿論、固定部材は、パイプバンドの構成要素として設計されてもよく、ホースパック23は、固定部材27或いはバーナ外郭またはバーナハンドルに、および、パイプバンド29に接続装置24を介して堅固に接続されてもよい。パイプバンドは、同様に固定部材27に接続装置24または他の

50

従来技術から公知のカップリングを介して接続されてもよい。

【0050】

パイプバンド29は、冷却溝、電気エネルギー用供給ライン、ガス8用供給ラインおよび特に、「コア」と呼ばれる、パイプバンド29にホースパック23を介して供給される溶接ワイヤ13の供給装置32を含む。

【0051】

好ましくは、供給装置32は、ホースパック23の中に配設され、これにより、図1の供給ライン12を置換する。それ故、供給装置32は、張力除去手段25において、溶接ワイヤ13を受け入れ、ホースパック23が接続され、それを溶接トーチ10の中の接触チューブ30に案内する。供給装置32は、それを通して溶接ワイヤ13がワイヤフィーダ11によって接触チューブ30に搬送される内側穴41を含む。接触チューブ30において、溶接ワイヤ13は、溶接プロセスが実行され得るように電気エネルギーとともに供給される。

10

【0052】

図4に関し、接触チューブ30は、溶接ワイヤ13のための穴33および供給装置32のための案内穴34を含む。穴33の径は、実質的に溶接ワイヤ13の径に適合し、案内穴34の径は、実質的に供給装置32の外径39に適合する。これにより、供給装置32は、それぞれ、接触チューブ30に対する供給装置32の末端部材36の穴40の正確な調芯がなされるように、接触チューブ30の案内穴34の中に導入、または、その中に進入できる。このため、溶接ワイヤ13は、供給装置32の末端部材36から出るとき、低摩擦で中心を通る方法で、接触チューブ30の穴33の中を通過する。さらに、案内穴34からの穴33への遷移領域は、円錐状のテーパ35によって形成されてもよく、それにより、鋭利なエッジをなくし、溶接ワイヤ13の導入を促進してもよい。

20

【0053】

接触チューブ30は、導電性材料、例えば銅で形成され、好ましくはトーチ本体46に固定される。この固定は、例えば、ねじ接続を介して達成される。溶接プロセスが開始したとき、接触チューブ30には電気エネルギーが供給される。溶接ワイヤ13が穴33の中で接触チューブ30に接触するので、接触チューブには電気エネルギーが供給される。このため、公知の点火方法、例えば、接触点火により、電気アーク15は溶接ワイヤ13と工作物16との間に点火され、溶接プロセスが実行され得る。

30

【0054】

消耗電極および溶接ワイヤ13を用いる溶接プロセスのために、溶接ワイヤ13が供給装置32によって搬送される必要がある。ここで、溶接ワイヤ13は、公知のCMT法の場合のように、連続的または不連続に搬送され得る。溶接ワイヤ13の摩耗は、溶接ワイヤをホースパック23および／または供給装置32を通して搬送するとき、必ず発生する。発生するこの摩耗の量は、ワイヤフィーダ11から溶接ワイヤ13に伝達される力と搬送される溶接ワイヤ13の長さとともに主に依存する。摩耗物は、溶接ワイヤ13が供給装置32から案内穴34に出ると直ぐに接触チューブ30に、特に、接触チューブの穴33の中に接触する。さらに、摩耗物は、公知の様式で、接触チューブ30の「狭窄」を引き起こす。この「狭窄」は、特に、穴33の径の減少を引き起こす。

40

【0055】

これは、溶接プロセスの進行の間に穴33の径が減少することを意味する。これは、溶接ワイヤ13の搬送力を増加させ、穴33の中で溶接ワイヤ13の「停滞」または穴33の中で溶接ワイヤ13の詰まりを生じさせるかもしれない。溶接継ぎ目の品質への悪影響を防止するため、溶接プロセスは中断させられ、接触チューブ30は清掃または好ましくは交換されなければならない。

【0056】

本発明によれば、接触チューブ30は、供給装置32の一端に固定された末端部材36および接触チューブ30によって形成される接触システムに置き換えられる。この末端部材36は、案内穴34に受け入れられ、実質的に接触チューブ30の延長として機能する

50

。好ましくは、末端部材 36 は、接触チューブ 30 に使用されるのと同じ材質からなる。

【0057】

以下に、独創的な接触システムが、図 5 から 9 によって概略的に示される。

【0058】

図 5 は、末端部材 36 の概略断面図を示す。末端部材 36 は、一端に、供給装置 32 のための遷移領域 37 を含む。遷移領域 37 を介して、末端部材 36 は、供給装置 32 に接続される。この目的のため、遷移領域 37 は、その径が実質的に供給装置 32 の外径 39 に対応する実質的に円筒形の凹部 38 を含む。同様に、凹部 38 は、遷移領域 37 が供給装置 32 を受け入れ、供給装置 32 を適切に固定できるように、供給装置 32 の端部に対応するように設計されている。好ましくは、末端部材 36 は、供給装置 32 の端部に遷移領域 37 を介して圧入接続により固定される。同様に、末端部材 36 の固定は、取り外し可能な接続、典型的にはねじ接続を介して機能してもよい。

10

【0059】

末端部材 36 の供給装置 32 への固定により、溶接ワイヤ 13 は、穴 40 を介して末端部材 36 を通過でき、接触チューブ 30 に受け入れられ得る。ここで、凹部 38 は、好ましくは、溶接ワイヤ 13 が供給装置 32 から穴 40 の中に低摩擦でスムーズに通過し、さらなる摩耗を低減するように、穴 40 へと円錐状に変化する。さらに、穴 40 の径は、好ましくは供給装置 32 の内側の穴 41 の径よりも小さい。

【0060】

凹部 38 から穴 40 への末端部材 36 の内側は円錐形であり、遷移領域 37 から接続部材 42 への末端部材 36 の外側も同様であり、好ましくは円錐状のテーパ 43 を介在している。接続部材 42 の外径は、好ましくは、接触チューブ 30 の案内穴 34 の径よりも小さい。さらに、接続部材 42 の自由端は、橋梁 44 が設けられてもよい。ここで、橋梁 44 は、案内穴 34 の径に実質的に対応するか僅かに小さい外径を有する。これにより、中間空間が末端部材 36 と接触チューブ 30 の案内穴 34 との間に形成され、このため、末端部材 36 は、案内穴 34 の中で可動である。

20

【0061】

接触チューブ 30 は、これにより、図 6 に示されるように、供給装置 32 が固定された末端部材 36 の接続部材 42 を受け入れる。ここで、接続部材 42 の一部分、例えばその 4 分の 3 だけが接触チューブ 30 の案内穴 34 に受け入れられており、これが末端部材 36 が案内穴の中で可動である理由である。その中を溶接ワイヤ 13 が案内される穴の径、すなわち内側の穴 41 の径、穴 40 の径 47 および穴 33 の径 48 は、搬送方向に次第に小さくなる。接触チューブ 30 の穴 33 は最も小さい径 48 を有し、それは、通常、溶接ワイヤ 13 の径より僅かに大きいだけである。供給装置 32 の内側の穴 41 の径は、通常、接触チューブ 30 の穴 33 の径 48 より大きい。末端部材 36 の穴 40 の径 47 は、供給装置 32 の内側の穴 41 の径と穴 33 の径 48 との間の範囲にある。さらに、径は、溶接ワイヤ 13 の径に適切に合わせられ、末端部材 36 の穴 40 の径が好ましくは溶接ワイヤ 13 の径より 20 から 50 パーセント、典型的には 30 パーセント大きい。

30

【0062】

溶接ワイヤ 13 が供給装置 32 の中を搬送されたときに生じる、溶接ワイヤ 13 の摩耗物は、末端部材 36 の穴 40 の中に堆積することが好ましい。

40

【0063】

これは、図 7 から 9 に示すように、供給装置 32 の供給が接触チューブ 30 の穴 33 の中心軸が偏芯させられる方法によって後押しされる。ここで、末端部材 36 の穴 40 は、実質的に接触チューブ 30 の穴 33 に対してある角度で傾斜しており、これは、供給装置 32 の偏芯した供給からもたらされる。このため、供給装置 32 の曲がった進路、および、それ故の溶接ワイヤ 13 の曲がった進路は、末端部材 36 の部分においてもたらされ、それによって、末端部材 36 の穴 40 の中の摩耗物の堆積が実質的に引き起こされて後押しされる。

【0064】

50

摩耗物の堆積は、さらに、末端部材 36 が接触チューブ 30 と同じ材質からなることによって後押しされる。このため、摩耗物は接触チューブ 30 の穴 33 の中に殆ど達せず、それにより、溶接品質を劣化させることなく供用寿命を実質的に増加させる。このため、公知の接触チューブ 30 の「狭窄」は、末端部材 36 に移動する。接触チューブ 30 の穴 33 の径 48 と比較して、より大きな穴 40 の径 47 により、末端部材 36 の中に摩耗物のためのより大きな空間があるので、末端部材 36 の中の摩耗物は、溶接プロセスへの悪影響が少ない。さらに、末端部材 36 における「狭窄」は、溶接ワイヤ 13 の搬送への悪影響が少なく、それ故、溶接ワイヤ 13 の搬送力を略一定に保持すること、および、溶接ワイヤの品質をほぼ同じレベルに維持することを可能にする。

【0065】

さらに、末端部材 36 は、図 8 および 9 に見られるように、接触チューブ 30 の穴 33 の中での溶接ワイヤ 13 のいわゆる「強制接触」を引き起こす。強制接触は、末端部材 36 の一部の中の供給装置 32 の曲がった進路によって実質的に達成され、それ故、強制的で具体的な方法で穴 33 の中で溶接ワイヤ 13 の接触を達成する。さらに、強制接触は、調芯リングとしての役目を果たす末端部材 36 の橋梁 44 によって、それにより穴 40 から穴 33 への溶接ワイヤ 13 の安全な通過が保証されるので、促進される。さらに、末端部材 36 の傾斜および溶接ワイヤの曲がった進路は、供給装置 32 がいわゆる「複合コア」により形成されていることと、独創的な末端部材 36 とによって達成される。従って、供給装置 32 は、好ましくは実質的に黒鉛を含み、そこでは、少なくとも数センチメートルが金属または合金、例えば CuAl からなる可撓性のコイル 45 に置換され、そのコイルに末端部材 36 が固定されている。接触チューブ 30 の案内穴 34 の中の末端部材 36 のこの可撓性の構成により、末端部材 36 が案内穴 34 の中で回転および／または揺動してもよいことを達成する。これにより、案内穴 34 の中で末端部材 36 の位置が変わるので、溶接ワイヤ 13 の捻れが補償される。さらに、回転動作により、溶接ワイヤ 13 の搬送の力を略一定に維持することが達成される。これ、例えば摩耗の低減により、溶接特性および接触チューブ 30、末端部材 36 または共有装置 32 のような摩耗部品の供用寿命によい影響を与える。

【0066】

さらに、溶接ワイヤに加えられる搬送力は、末端部材 36 および接続部材 42 が電流が流れている接触チューブ 30 の案内穴 34 に対して圧接されることを促進するが、それが供給装置 32 の偏芯した供給およびそれらからもたらされる傾斜により既に引き起こされていない場合である。従って、溶接ワイヤ 13 のいわゆる「2 次接触」が末端部材 36 の穴 40 の中で発生するような、接触チューブ 30 から導電性の末端部材 36 への連続的な電流伝達が存在する。これは、接触チューブ 30 の中で溶接プロセスのための接触の本質的要素が発生するのに、2 次接触が末端部材 36 の中で作用することを意味する。

【0067】

しかしながら、例えば、溶接ワイヤ 13 の捻転が、溶接チューブ 30 の中で接触がなくなるか少なくなるという結果をもたらすかもしれない。これは、しばしば溶接ワイヤ 13 の、穴 33 の中で溶接ワイヤ 13 が接触チューブ 30 と融合し、それ以上搬送できなくなる「停滞」を誘発する。結果として、溶接プロセスを停止しなければならない。この「停滞」は、末端部材 36 の中の 2 次接触によって、溶接ワイヤ 13 が接触チューブ 30 の穴 33 の中で接触していない場合にも、溶接ワイヤ 13 が接触するので防止される。ここで、接触チューブ 30 の中でも接触する場合のように、固有抵抗の低い末端部材 36 の中で電流伝達が有利にも引き起こされる。このため、溶接プロセスに必要な電流が溶接ワイヤ 13 に常に印加または供給されるので、溶接プロセスへの悪影響がない。

【0068】

さらに、溶接ワイヤ 13 への電流の伝達は、接触チューブ 30 と末端部材 36 とに、つまり、2 つの部分に分割され、これにより、全体的摩耗を低減し、特に、接触チューブ 30 の供用寿命を増加させる。この接触チューブ 30 から末端部材 36 への電流の伝達は、末端部材 36 と接触チューブ 30 とが好ましくは同じ材質からなることによって、さらに

促進される。このように、溶接ワイヤ13への電流の伝達は、接触チューブ30の部分に集中し、それ故、供給装置32の黒鉛部品の熱応力を最小化する。さらに、熱応力は、供給装置32および、特に可撓性コイル45の材質が高い熱抵抗を有することによって最小化される。このため、供給装置32の最小化された熱応力により、摩擦力を実質的に等しく保ち、溶接ワイヤ13の略一定の搬送を確実にする。同様に、溶接ワイヤ13の摩耗物は、このため、実質的に最小化され、溶接ワイヤ13の「停滞」の危険が大きく低減される。

【0069】

勿論、独創的な末端部材36は、供給装置32の黒鉛部品に直接接続し、可撓性コイル45を省略してもよい。これは、特定の用途のため、および、特定の溶接ワイヤ13を使用するときに、有利であるかもしれない。

10

【0070】

最後に、依然として、溶接プロセスの間の高い電流密度による接触チューブ30の摩耗があることに言及しなければならない。この摩耗は、ある溶接プロセスに必要な電流強度のレベルに大いに依存する。これは、ある回数の溶接工程および1回または何回かの溶接工程のある継続時間の後に接触チューブ30を交換する必要があることである。このサイクルは、末端部材36が、実質的に接触チューブ30の溶接ワイヤ13の摩耗物による「狭窄」を防止するので、末端部材36の使用によって実質的に延長される。勿論、末端部材36の「狭窄」は、ある時間の後に末端部材36を交換する必要を生じさせる。さらに、供給装置32も消耗部品であるので、末端部材36は、好ましくは、供給装置32と一緒に交換される。しかしながら、この文脈において、接触チューブ30は、供給装置32よりも頻繁に交換されねばならないことに言及しなければならない。

20

【0071】

これは、また、末端部材36、供給装置32および接触チューブ30の摩耗が溶接プロセスに合わせて調節されるという結果をもたらす。つまり、例えば、接触チューブ30が10回交換されたとき、いかなる資源も廃棄せず、いかなる消耗部品も早すぎる段階で交換されることなく、独創的な末端部材36を含む供給装置32も交換されなければならない。

【0072】

接触チューブ30および末端部材36によって形成された、図10および11に係る、溶接ワイヤ13の接触システムのさらなる実施形態において、末端部材36は、また、接触チューブ30の一部であってもよい。ここで、例えば、接触チューブ30の円錐形のテーパ35（図4参照）は、接触チューブ30の穴33の中への溶接ワイヤ13のスムーズな通過を構成する、実質的に球形の凹部49に置き換えられている。図5に係る末端部材36の橋梁44に替えて、図10および11に係る末端部材36の端部は、接触チューブ30の凹部49に嵌る球体50である。このため、勿論、凹部の径49が球体50の径よりも僅かに大きいことが必要である。凹部49への末端部材36の堅固な固定は、異なる機械的固定装置、例えばロックリングによってもたらされる。

30

【0073】

接触チューブ30および末端部材36の説明した改良から離れ、図1から9において説明したように、これらの消耗部品は、それぞれの記載がこの実施形態にも適用されるように、改良されないままである。

40

【0074】

これにより、接触チューブ30は、2つの部品から形成され、消耗部品である。個々の消耗部品の機能が2分割接触チューブ30に同様の方法で組み合わせられている。

【0075】

供給装置32は、接触チューブ30の第3の部品として含まれてもよい。これは、接触チューブ30、末端部材36および供給装置32の摩耗が、迅速に交換されてもよいようなものと実質的に同じであるなら、特に長所である。

【0076】

50

さらに、接触チューブ 30 は、溶接ワイヤ 13 の穴を有する肩が、ワイヤが導入される側に配設され、前記肩が機械加工によって形成された 1 部品に設計されてもよい。つまり、肩は、それが好ましくは曲がった経路を有し、それにより、接触チューブ 30 の中心軸に対して角度のある配置を形成する、曲がりである。この方法で、溶接ワイヤ 13 が、接触チューブ 30 の中心軸に対して横断方向に偏芯して供給され、従って、接触チューブ 30 の穴 33 の方向の機械加工された肩の中で屈曲させられ、それにより、再度、肩の中に 2 次接触を形成する。ここで、肩の中で、接触チューブ 30 が溶接ワイヤ 13 の穴に加えて案内穴 34 をも含むことは必要でない。ここで、穴の部分は、供給装置 32 および特にコアが肩の中に挿入されてもよいように設計されてもよい。重ねて、供給装置 32 は、接触チューブ 30 の肩の中に挿入され得る末端部材 36 を含んでもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】 溶接機または溶接装置の概略図。

【図 2】 溶接トーチの概略側面図。

【図 3】 図 2 の溶接トーチの分解図。

【図 4】 接触チューブの概略断面図。

【図 5】 独創的な末端部材の概略断面図。

【図 6】 接触チューブの中に独創的な末端部材を供給装置の概略断面図。

【図 7】 その中に、溶接工程の間、接触チューブの中に独創的な末端部材を含む供給装置が配設される溶接トーチのトーチ本体の概略断面図。

20

【図 8】 独創的な末端部材を含む接触チューブの中の溶接工程の間の供給装置の概略図。

【図 9】 独創的な末端部材を含む接触チューブの中の溶接工程の間の供給装置のさらなる概略図。

【図 10】 接触チューブの一部として末端部材のさらに模範的实施形態の概略図。

【図 11】 図 10 の接触チューブの一部として組み立てた状態の末端部材を示す図。

【図 1】

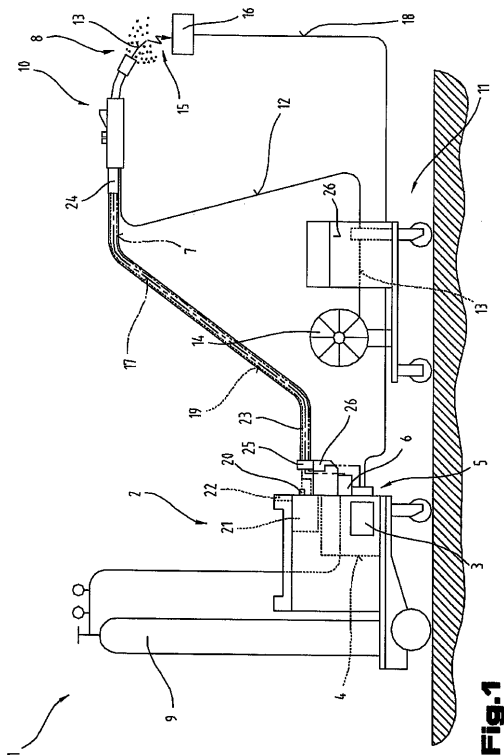
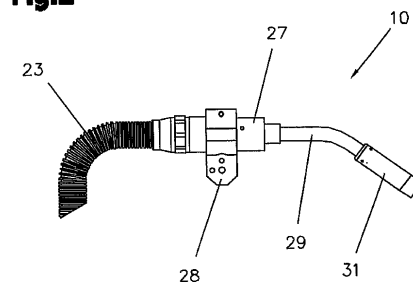


Fig.1

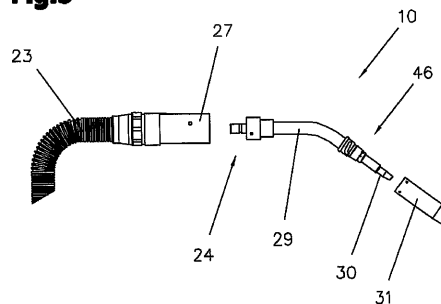
【図 2】

Fig.2

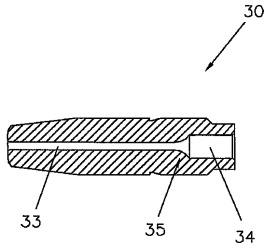


【図 3】

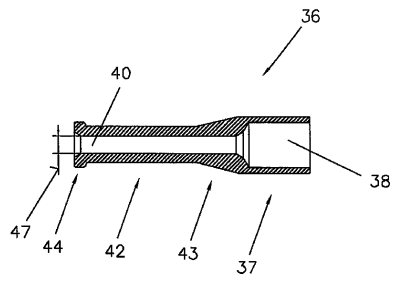
Fig.3



【図 4】
Fig.4



【図 5】
Fig.5



【図 6】

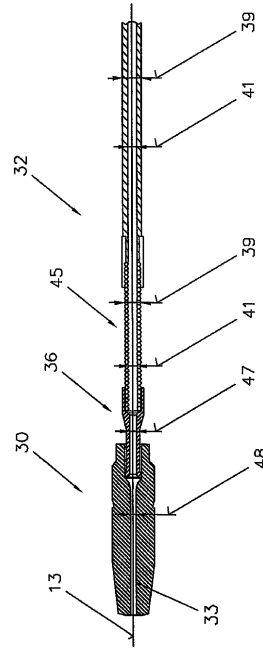


Fig.6

【図 7】

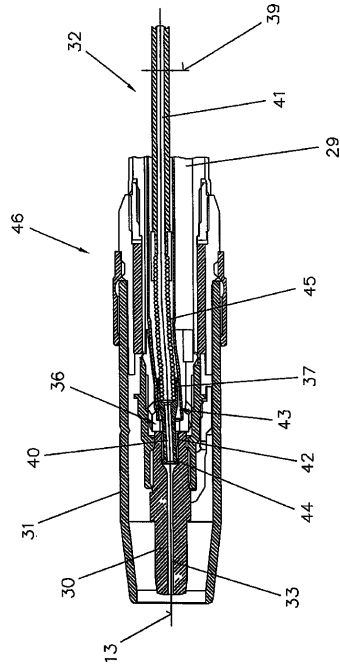


Fig.7

【図 8】

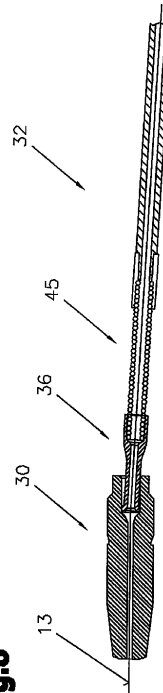
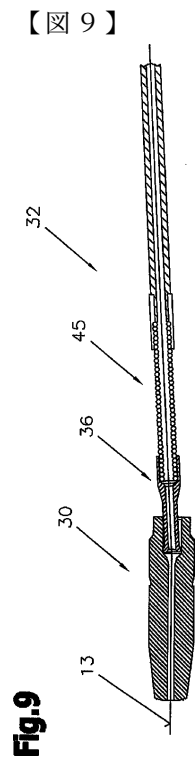
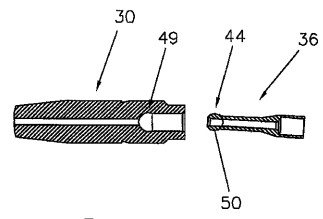


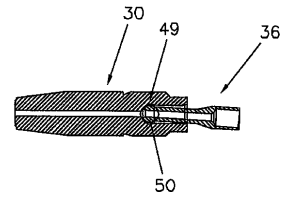
Fig.8



【図 10】
Fig.10



【図 11】
Fig.11



フロントページの続き

- (72)発明者 ヨーゼフ・アルテルスマイア
オーストリア、アー―４５５２ヴァルトベルク／クレームス、ヒーアスドルフ５９番
- (72)発明者 アンドレアス・レオンハルトベルガー
オーストリア、アー―４４９０ザンクト・フロリアン／リンツ、トラウンライテン４５番
- (72)発明者 イェルク・カツマイヤー
ドイツ連邦共和国デー―７７７４３ノイリートーイー、ラインシュトラーセ４６番

審査官 大屋 静男

- (56)参考文献 特開平０９―００１３４６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０―０７１４７１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２―１６９７７５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０―０３８６７２（ＪＰ，Ｕ）
特開２００１―０１８０６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23K 9/29

B23K 9/133

B23K 9/26