

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6014331号
(P6014331)

(45) 発行日 平成28年10月25日(2016.10.25)

(24) 登録日 平成28年9月30日(2016.9.30)

(51) Int.Cl.		F I			
B 2 3 K	26/21	(2014.01)	B 2 3 K	26/21	A
B 2 3 K	9/12	(2006.01)	B 2 3 K	9/12	3 O 1 J
B 2 3 K	9/167	(2006.01)	B 2 3 K	9/167	B

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-9937 (P2012-9937)	(73) 特許権者	000198318
(22) 出願日	平成24年1月20日 (2012.1.20)		株式会社 I H I 検査計測
(65) 公開番号	特開2013-146768 (P2013-146768A)		東京都品川区南大井六丁目25番3号
(43) 公開日	平成25年8月1日 (2013.8.1)	(73) 特許権者	000000099
審査請求日	平成27年1月6日 (2015.1.6)		株式会社 I H I
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号
		(74) 代理人	100090022
			弁理士 長門 侃二
		(72) 発明者	大脇 桂
			神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 株
			株式会社 I H I 検査計測 研究開発事業部
			生産技術部内
		(72) 発明者	松本 直幸
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
			社 I H I 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホットワイヤ供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶接ワイヤに通電して加熱しつつ溶融部分に送り込むホットワイヤ供給装置であって、前記溶接ワイヤの送給機構と、

この送給機構から送出される前記溶接ワイヤの先端部を前記溶融部分に向けて案内支持するノズルチップと、

このノズルチップ近傍に位置する給電部と、

この給電部を介して前記溶接ワイヤに電源を供給するワイヤ加熱電源を備えたホットワイヤ供給装置において、

冷却媒体を通過させることで前記ノズルチップ及び前記給電部を冷却する冷却部を設けると共に、この冷却部に対する冷却媒体の供給排出を行う冷却媒体流路のうちの前記冷却部を通過した冷却水を排出する側の冷却媒体流路を前記ワイヤ加熱電源から前記給電部に対する給電を行う給電ケーブルに一体的に配置した

ことを特徴とするホットワイヤ供給装置。

【請求項2】

前記給電ケーブルに一体的に配置される前記冷却部を通過した冷却水を排出する側の前記冷却媒体流路を冷却ホースとし、この冷却ホースに前記給電ケーブルを収納してある請求項1に記載のホットワイヤ供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、例えば、レーザ光を用いたレーザ溶接において、レーザ光を照射した溶接部分に通電加熱しつつ溶接ワイヤを供給するのに用いられるホットワイヤ供給装置に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、上記したようなホットワイヤ供給装置としては、例えば、特許文献 1 に記載されたものがある。

【 0 0 0 3 】

このホットワイヤ供給装置は、ホットワイヤTIG溶接において、溶接ワイヤを通電加熱しつつ溶接部分に送り込むのに用いられるもので、溶接ワイヤに通電することで得るジュール熱は、TIG溶接の補助熱源として用いられる。

10

【 0 0 0 4 】

このホットワイヤ供給装置は、溶接ワイヤの送給機構と、この送給機構から送出される溶接ワイヤをガイドするコンジットチューブの先端に固定されたワイヤトーチと、このワイヤトーチに電源を供給するワイヤ加熱電源を備えている。

【 0 0 0 5 】

ワイヤトーチは、溶接部分に向けて溶接ワイヤを案内支持するセラミックチップと、このワイヤトーチ内で溶接ワイヤと接触して給電する給電電極を具備しており、この給電電極に対するワイヤ加熱電源からの給電は給電ケーブルを介して行われるようになっている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開2005-111551号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

上記したホットワイヤ供給装置において、大電流を溶接ワイヤに通電する都合上、給電ケーブルには大径で且つ剛性の高い被覆部材が使用されることから、その取り回しが面倒であるのに加えて、僅かな接触でもワイヤトーチの先端のセラミックチップが大きく動いてしまい、アライメントをし直さなくてはならないという問題があった。

30

【 0 0 0 8 】

また、溶接ワイヤに通電することで生じるジュール熱によって、セラミックチップが激しく消耗することから、安価ではないセラミックチップを頻繁に交換する必要があり、その分だけ、ランニングコストの上昇を招いてしまうという問題があり、これらの問題を解決することが従来の課題となっていた。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記した従来の課題に着目してなされたもので、作業性の向上を実現することができるのに加えて、ランニングコストの上昇を抑えることが可能であるホットワイヤ供給装置を提供することを目的としている。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 1 に係る発明は、溶接ワイヤに通電して加熱しつつ溶融部分に送り込むホットワイヤ供給装置であって、前記溶接ワイヤの送給機構と、この送給機構から送出される前記溶接ワイヤの先端部を前記溶融部分に向けて案内支持するノズルチップと、このノズルチップ近傍に位置する給電部と、この給電部を介して前記溶接ワイヤに電源を供給するワイヤ加熱電源を備えたホットワイヤ供給装置において、冷却媒体、例えば、冷却水を通させることで前記ノズルチップ及び前記給電部を冷却する冷却部を設けると共に、この冷却部に対する冷却媒体の供給排出を行う冷却媒体流路のうちの前記冷却部を通過し

50

た冷却水を排出する側の冷却媒体流路を前記ワイヤ加熱電源から前記給電部に対する給電を行う給電ケーブルに一体的に配置した構成としたことを特徴としており、この構成のホットワイヤ供給装置を前述した従来の課題を解決するための手段としている。

【0011】

本発明の請求項2に係るホットワイヤ供給装置では、前記給電ケーブルに一体的に配置される前記冷却部を通過した冷却水を排出する側の前記冷却媒体流路の一部を冷却ホースとし、この冷却ホースに前記給電ケーブルを収納してある構成としている。

【0012】

本発明に係るホットワイヤ供給装置は、CO₂レーザー光やYAGレーザー光、或いはレーザーダイオードから出射したレーザー光などのレーザー光を用いたレーザーホットワイヤ溶接に用いることができるほか、ホットワイヤTIG溶接にも適用可能である。

10

【0013】

本発明に係るホットワイヤ供給装置において、レーザー光を照射することで溶融した母材の溶接部分に対して、給電部からの通電によって加熱されて溶融寸前となった溶接ワイヤの先端部をノズルチップから供給すると、溶接ワイヤの先端部も最小限の熱を受けて溶融することから、高品質の溶接が成されることとなる。

【0014】

この際、ノズルチップ及び給電部は、冷却媒体が通過する冷却部によっていずれも冷却されているので、ノズルチップの消耗が少なく抑えられ、その結果、ノズルチップの交換頻度が減少する分だけ、ランニングコストの低減が図られるのに加えて、ノズルチップに、安価な例えば銅製のものを用いることができるので、ランニングコストのより一層の低減が図られることとなる。

20

【0015】

また、冷却部に対する冷却媒体の供給排出を行う冷却媒体流路の一部が、ワイヤ加熱電源と給電部とを結ぶ給電ケーブルに一体的に配置してあることから、給電ケーブルを冷却し得る分だけ、給電ケーブルに小径で且つ剛性の低い被覆部材を用いることができるようになり、したがって、給電ケーブルの取り回しが容易になる。加えて、このような柔軟性のある給電ケーブルは、接触等の負荷に強いことから、アライメントのし直し等の作業がほとんど不要なものとなる。

【発明の効果】

30

【0016】

本発明の請求項1に係るホットワイヤ供給装置では、上記した構成としているので、溶接部分に対するホットワイヤ供給時における作業性の向上を実現することができると共に、ランニングコストの低減を実現することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0017】

また、本発明の請求項2に係るホットワイヤ供給装置では、冷却ホースに給電ケーブルを収納した構成としているので、配管配線作業の複雑さを招くことなく給電ケーブルを冷却し得ることとなる。

【図面の簡単な説明】

40

【0018】

【図1】本発明の一実施例に係るホットワイヤ供給装置を採用したレーザーホットワイヤ溶接機の構成説明図である。

【図2】図1に示したホットワイヤ供給装置を示す斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を図面に基づいて説明する。

図1及び図2は本発明に係るホットワイヤ供給装置の一実施例を示しており、この実施例では、本発明に係るホットワイヤ供給装置をレーザーホットワイヤ溶接機に採用した場合を例に挙げて説明する。

50

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、このレーザホットワイヤ溶接機 1 は、チラー 2 により温度管理されたレーザ発振器 3 と、このレーザ発振器 3 と光ファイバー 4 を介して接続するレーザトーチ 5 と、このレーザトーチ 5 を移動させる図示しない駆動機構を備えており、レーザトーチ 5 は、光ファイバー 4 を介して伝達されるレーザ発振器 3 からの出力をレーザビーム L B にして母材 B に照射してこの母材 B の表面 B S を溶融させるようになっている。

【 0 0 2 1 】

このレーザホットワイヤ溶接機 1 に採用されるホットワイヤ供給装置 1 0 は、レーザトーチ 5 から照射されるレーザビーム L B の移動に伴って移動する母材 B の表面 B S の溶融部分 B W に対して、溶接ワイヤ W を連続して供給するものであり、溶接ワイヤ W の送給機構 1 1 と、この送給機構 1 1 からコンジットチューブ 1 2 を介して送給される溶接ワイヤ W の先端部 W a を溶融部分 B W に向けて案内支持するノズルチップ 1 3 と、このノズルチップ 1 3 近傍に位置する給電部 1 4 と、この給電部 1 4 を介して溶接ワイヤ W に電源を供給することで溶接ワイヤ W の先端部 W a を溶融寸前とするワイヤ加熱電源 1 5 を備えている。

10

【 0 0 2 2 】

また、ホットワイヤ供給装置 1 0 は、図 2 にも示すように、ノズルチップ 1 3 及び給電部 1 4 の間に配置される冷却部 1 6 を備えており、この冷却部 1 6 は、ポンプ 1 7 から冷却ホース（流路） 1 8 a を介して供給される冷却水（冷却媒体）が通過することでノズルチップ 1 3 及び給電部 1 4 の双方を冷却するようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

この場合、冷却部 1 6 を通過して排出される冷却水は、冷却ホース 1 8 b , ベースブロック 1 9 , 冷却ホース 1 8 c , 接続ブロック 2 0 , 冷却ホース 1 8 d , 中間接続ブロック 2 1 及び冷却ホース 1 8 e を順次介してポンプ 1 7 に戻るようになっているとあり、冷却ホース 1 8 d には、ワイヤ加熱電源 1 5 側の中間接続ブロック 2 1 から給電部 1 4 側の接続ブロック 2 0 に対する給電を行う給電ケーブル 2 2 が収納してある。

【 0 0 2 4 】

上記したレーザホットワイヤ溶接機 1 により溶接を行うに際しては、レーザトーチ 5 から出射したレーザビーム L B を母材 B に照射すると、母材 B は均一にそして最小限の熱を受けて表面 B S ないしその近傍のみが溶融する。

30

【 0 0 2 5 】

次いで、図示しない駆動機構の動作によってレーザトーチ 5 とともにレーザビーム L B を移動させる。このレーザビーム L B の移動に伴って移動する母材 B の表面 B S の溶融部分 B W に対して、ホットワイヤ供給装置 1 0 の給電部 1 4 からの通電によって加熱されて溶融寸前となった溶接ワイヤ W の先端部 W a をノズルチップ 1 3 から連続して供給する。

【 0 0 2 6 】

そして、この溶融寸前とした溶接ワイヤ W に対してレーザビーム L B による加熱を行うと、溶接ワイヤ W の先端部 W a も最小限の熱を受けて溶融することから、高品質の溶接が成されることとなる。

【 0 0 2 7 】

この実施例に係るホットワイヤ供給装置 1 0 では、冷却水が通過する冷却部 1 6 によって、ノズルチップ 1 3 及び給電部 1 4 の双方を冷却するようにしているので、ノズルチップ 1 3 の消耗が少なく抑えられ、その結果、ノズルチップ 1 3 の交換頻度が減少する分だけ、ランニングコストの低減が図られることとなる。加えて、ノズルチップ 1 3 に、安価な例えば銅製のものをを用い得ることから、ランニングコストのより一層の低減が図られることとなる。

40

【 0 0 2 8 】

また、この実施例に係るホットワイヤ供給装置 1 0 では、冷却部 1 6 から冷却水を排出する側の冷却ホース 1 8 d をワイヤ加熱電源 1 5 側と給電部 1 4 側とを結ぶ給電ケーブル 2 2 に一体的に配置していることから、給電ケーブル 2 2 を冷却し得ることとなり、した

50

がって、その分だけ、給電ケーブル 22 に小径で且つ剛性の低い被覆部材を用いることができるようになって、給電ケーブル 22 の取り回しが容易になるうえ、このような柔軟性のある給電ケーブル 22 は、接触等の負荷に強いことから、アライメントのし直し等の作業がほとんど不要なものとなる。

【 0 0 2 9 】

また、この実施例に係るホットワイヤ供給装置 10 では、冷却ホース 18 d に給電ケーブル 22 を収納しているので、配管配線作業の複雑さを招くことなく給電ケーブル 22 を冷却し得ることとなる。

【 0 0 3 0 】

上記した実施例に係るホットワイヤ供給装置 10 は、CO₂レーザ光やYAGレーザ光、或いはレーザダイオードから出射したレーザ光などのレーザ光を用いたレーザホットワイヤ溶接に用いることができるほか、ホットワイヤTIG溶接にも適用可能である。

10

【 0 0 3 1 】

本発明に係るホットワイヤ供給装置の構成は、上記した実施例の構成に限定されるものではない。

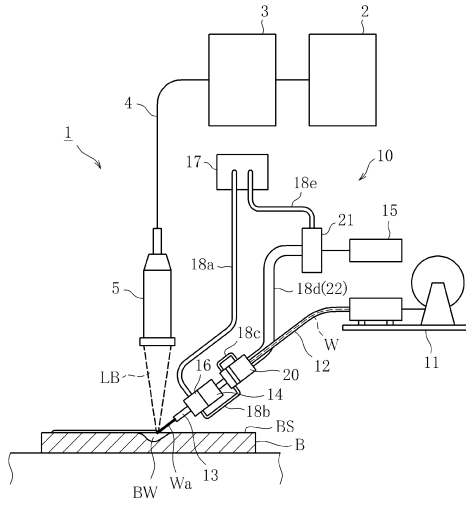
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

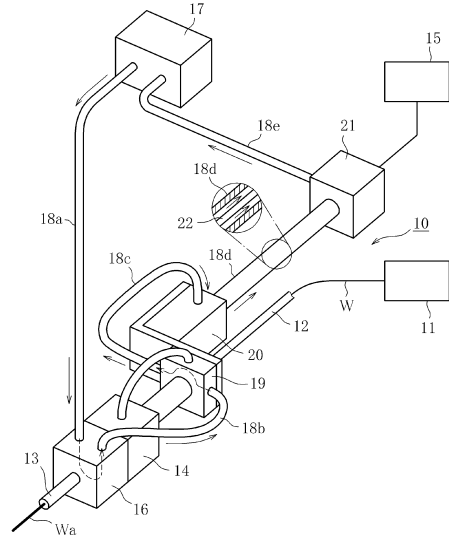
- 10 ホットワイヤ供給装置
- 11 溶接ワイヤの送給機構
- 13 ノズルチップ
- 14 給電部
- 15 ワイヤ加熱電源
- 16 冷却部
- 18 a ~ 18 e 冷却ホース（冷却媒体流路）
- 22 給電ケーブル
- B W 溶融部分
- W 溶接ワイヤ
- W a 溶接ワイヤの先端部

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 猪瀬 幸太郎
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 杉野 友洋
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

審査官 岩瀬 昌治

- (56)参考文献 特開2009-050872(JP,A)
特開2001-138053(JP,A)
特開平09-295148(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 2 3 K | 2 6 / 2 1 |
| B 2 3 K | 9 / 1 2 |
| B 2 3 K | 9 / 1 6 7 |