【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第２区分
【発行日】平成18年6月15日(2006.6.15)

【公開番号】特開2004-98163(P2004-98163A)
【公開日】平成16年4月2日(2004.4.2)
【年通号数】公開・登録公報2004-013
【出願番号】特願2003-288340(P2003-288340)
【国際特許分類】
Ｂ２３Ｋ　26/00　　(2006.01)
Ｂ２３Ｋ　26/04　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２３Ｋ　26/00　　Ｍ
Ｂ２３Ｋ　26/00　３１０Ａ
Ｂ２３Ｋ　26/04　　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成18年4月21日(2006.4.21)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
被溶接部材の継目に溶接用レーザを照射して溶接を行うレーザ溶接であって被溶接部材に照射されたセンサ用レーザの反射光の形状によって溶接用トーチの姿勢及び位置を制御する溶接トーチ制御装置において、
前記センサ用レーザとして前記溶接用レーザの周囲に前記溶接用レーザを中心とした円形状レーザを照射するリング状レーザ出射部と、
前記円形状レーザの反射光を前記円形状レーザと同軸上で受光する撮像手段と、
前記撮像手段によって受光された前記円形状レーザの反射光の形状を認識する形状判定部と、
前記形状判定部によって前記溶接トーチの高さと姿勢の両方またはいずれか一方を判断する高さ・姿勢判定部を備えたことを特徴とする溶接トーチ制御装置。
【請求項２】
溶接を開始するにあたり溶接開始点における前記溶接用トーチの高さと姿勢の両方またはいずれか一方を判断し、溶接開始点における前記溶接用トーチの高さと姿勢を制御することを特徴とする請求項１記載の溶接トーチ制御装置。
【請求項３】
被溶接部材の継目に溶接用レーザを照射して溶接を行うレーザ溶接であって被溶接部材に照射されたセンサ用レーザの反射光の形状によって溶接用トーチの姿勢及び位置を制御する溶接トーチ制御装置において、
前記センサ用レーザとして前記溶接用レーザの周囲に前記溶接用レーザを中心とした円形状レーザを照射するリング状レーザ出射部と、
前記円形状レーザの反射光を前記円形状レーザと同軸上で受光する撮像手段と、
前記撮像手段によって受光された前記円形状レーザの反射光の形状を認識する形状判定部と、
前記形状判定部によって前記溶接トーチの溶接線に直交する方向における位置を判断する直交位置判定部を備えたことを特徴とする溶接トーチ制御装置。

【請求項４】
溶接を開始するにあたり溶接開始点における前記溶接用トーチの溶接線に直交する方向における位置を判断し、溶接開始点における前記溶接用トーチの位置を制御することを特徴とする請求項３記載の溶接トーチ制御装置。
【請求項５】
前記溶接用レーザの周囲に前記溶接用レーザを中心として照射する円形状レーザは先細りの円錐状であることを特徴とする請求項１乃至４記載の溶接トーチ制御装置。
【請求項６】
溶接線近傍にセンサ用レーザを用いて溶接線を検出して溶接を行う溶接トーチの制御方法において、
前記センサ用レーザが溶接を施工している点の周りに円形となるように照射され、
前記円形状レーザの反射光を撮像し、
前記撮像された反射光の形状に基づいて、前記溶接トーチの高さと姿勢の両方またはいずれか一方を所望のトーチの高さまたは姿勢となるように制御することを特徴とする溶接トーチの制御方法。
【請求項７】
溶接線近傍にセンサ用レーザを用いて溶接線を検出して溶接を行う溶接トーチの制御方法において、
前記センサ用レーザが溶接を施工している点の周りに円形となるように照射され、
前記円形状レーザの反射光を撮像し、
前記撮像された反射光の形状に基づいて、前記溶接トーチの溶接線に直交する方向における位置を所望のトーチの位置となるように制御することを特徴とする溶接トーチの制御方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
また、上記問題を解決するために、以下の技術が提案されている。図９に示すように、ワーク（溶接線Ｌ）に対するトーチ３１の角度（前進角または後進角）θは溶接条件等によって最適値がある。そこで、トーチの位置（ワイヤ先端点位置）Ｐｔとレーザセンサ３２で検出される溶接線位置Ｐｗ、及びレーザセンサ座標系の原点Ｐｓよりトーチ角度θを求め、このトーチ角度θが教示したトーチ角度αからずれると、トーチ姿勢をトーチ角度が教示角度αになるように（θ－α）だけ移動させトーチ角度が教示角度αに常になるように補正している（例えば、特許文献３）。
【特許文献１】特開平５－２６６１９号公報
【特許文献２】特開平５－５２５１６号公報
【特許文献３】特開平５－１２３８６６号公報
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
本発明の請求項２記載の溶接トーチ制御装置は、溶接を開始するにあたり溶接開始点における前記溶接用トーチの高さと姿勢の両方またはいずれか一方を判断し、溶接開始点における前記溶接用トーチの高さと姿勢を制御することを特徴とするものである。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
本発明の溶接トーチ制御方法によれば、溶接開始点及び溶接中において溶接トーチの高さと姿勢が変化した場合、円形状の溶接線方向と溶接線に直交する方向の４方向の半径の変化が溶接トーチの高さと姿勢の変化に対して一意的に決まることで、溶接トーチの高さと、溶接線方向と溶接線に直交する方向に対する姿勢ともに適切に制御でき、また溶接トーチの溶接線に対する直交方向の位置が変化した場合、溶接用レーザの位置と円形状レーザの形状上の偏曲点の直交方向における距離を計算することで溶接トーチの溶接線に対する直交方向の位置を適切に制御でき、溶接開始点における溶接開始不良やアーク切れ、また溶接途中における破れやアンダーカット等の溶接欠陥を防止することができる。また溶接用レーザと円形状レーザ、円形状レーザの反射光を撮像するカメラが同軸となっているため溶接トーチが簡素化し小型化できる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
【図１】本発明請求項１のレーザ溶接トーチ制御装置を示す概略図である。
【図２】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチが高さのみに変動した場合の円形状レーザの形状図である。
【図３】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチが溶接線方向のみに傾いた場合の円形状レーザの形状図である。
【図４】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチが溶接線に直交する方向のみに傾いた場合の円形状レーザの形状図である。
【図５】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチの高さが変動しかつ溶接線方向と溶接線に直交する方向に傾いた場合の円形状レーザの形状図である。
【図６】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチの高さが変動しかつ溶接線方向に傾いた場合の高さ、傾きと溶接線方向における半径の関係の概略図である。
【図７】従来の技術におけるレーザセンサの構造を示す図である。
【図８】従来の技術における溶接トーチの動きを説明する図である。
【図９】特許文献３における溶接トーチ制御を説明する図である。
【図１０】本発明の溶接開始点におけるレーザ照射位置を示す図である。
【図１１】本発明請求項６のレーザ溶接トーチ制御装置を示す概略図である。
【図１２】本発明のレーザ溶接トーチ制御方法において溶接トーチが直交方向に変動した場合の円形状レーザの形状図である。