

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-146228

(P2017-146228A)

(43) 公開日 平成29年8月24日 (2017. 8. 24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 1 B 11/00 (2006.01)	G 0 1 B 11/00 H	2 F 0 6 5
B 2 3 K 11/24 (2006.01)	B 2 3 K 11/24 3 3 8	
B 2 3 K 31/00 (2006.01)	B 2 3 K 31/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2016-28861 (P2016-28861)
 (22) 出願日 平成28年2月18日 (2016. 2. 18)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110001999
 特許業務法人はなぶさ特許商標事務所
 (72) 発明者 岡田 俊朗
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 2F065 AA04 CC11 CC15 DD06 FF04
 JJ03 JJ26 MM06 QQ04 QQ25
 QQ28 QQ31 QQ38 SS02 SS13

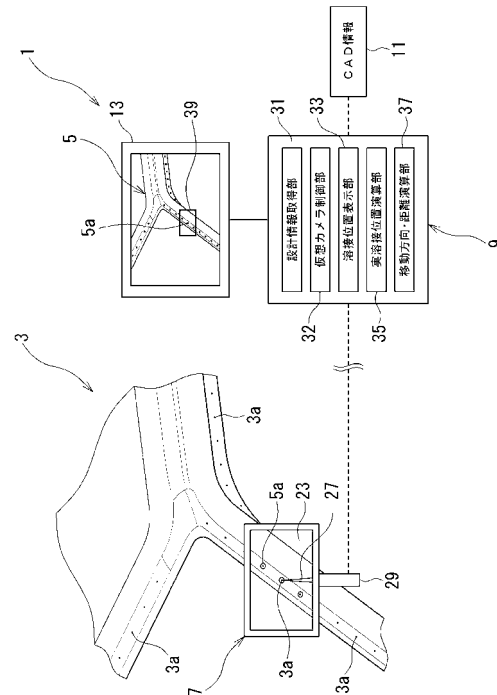
(54) 【発明の名称】 溶接位置検査システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 溶接位置を簡便に特定することができ、作業性の優れた溶接位置検査システムを提供する。

【解決手段】 溶接位置検査システム1では、カメラで撮影した実際のボディ3の実溶接位置3aの実撮影画像上に、仮想カメラ39で撮影した三次元設計モデル5の溶接位置5aの撮影画像を重ねて表示させることで、実溶接位置3aが溶接位置5aにあるか否かを検査する。これにより、溶接位置5aの撮影画像を実撮影画像に重ね、目視することで、容易に実溶接位置3aを検査することができ、作業を効率的に行うことができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被対象物の溶接位置を特定する溶接位置検査システムであって、
前記被対象物を撮影するカメラと、撮影画像を表示するモニタと、前記カメラの移動を検知するモーションセンサと、を備えた本体装置と、

前記被対象物の設計情報を取得する設計情報取得手段を含み、前記モーションセンサによって検出した前記カメラの移動情報及び前記被対象物の前記設計情報に基づいて、前記被対象物の前記設計情報上の溶接位置を前記モニタに送信して、前記撮影画像上に重ねて表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする溶接位置検査システム。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、溶接位置を特定する溶接位置検査システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、自動車のボディ等に溶接する数は、四千～五千個あり、この溶接箇所が設計図面通りに溶接されているか否かの検査は、従来、目視で行われており、多大な労力を要していた。また、このような溶接個所の検査を自動化する技術として、例えば、特許文献1には、CADシステムのCADデータから溶接位置の座標値である正寸データを取得し、また、3次元位置測定器の測定アームに取付けられた測定プローブにより実際に溶接された位置の座標を検出して、この検出された座標に基づいて実寸データを取得して、この正寸データと実寸データとを比較し、その差が所定の範囲内にあるか否かを判断する溶接位置検査装置及びプログラムが記載されている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2006-88160号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0004】

しかしながら、上記特許文献1に記載された溶接位置検査装置では、実寸データを取得するために、3次元位置測定器を用いているが、3次元位置測定器は、車体の測定部位に応じて設置位置を適宜変更する必要があり、また、設置位置を変更する度に、初期設定を行う必要がある。このため、装置が大掛かりである上に、設置及び設定作業に手間がかかるという問題がある。

【0005】

また、この種の溶接位置の測定に要求される精度は、±1mm程度であるが、この程度の精度で簡便に測定を行うことができる機器がなかった。

【0006】

40

本発明は、上記の点に鑑みて成されたものであり、溶接位置を簡便に特定することができ、作業性の優れた溶接位置検査システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記の課題を解決するために、本発明に係る溶接位置検査システムは、被対象物の溶接位置を特定する溶接位置検査システムであって、

前記被対象物を撮影するカメラと、撮影画像を表示するモニタと、前記カメラの移動を検知するモーションセンサと、を備えた本体装置と、

前記被対象物の設計情報を取得する設計情報取得手段を含み、前記モーションセンサによって検出した前記カメラの移動情報及び前記被対象物の前記設計情報に基づいて、前記

50

被対象物の前記設計情報上の溶接位置を前記モニタに送信して、前記撮影画像上に重ねて表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、溶接位置を簡便に特定することができ、作業性の優れた溶接位置検査システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る溶接位置検査システムの概略図である。

【図2】図1の溶接位置検査システムの使用状態を示す概略図である。

【図3】溶接位置検査システムの作業工程を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態に係る溶接位置検査システムを図1及び図2に基づいて詳細に説明する。

本実施形態の溶接位置検査システム1は、自動車のボディ3（被対象物）の実溶接位置3aがCAD上の設計情報に基づく三次元設計モデル5の溶接位置5aにあるか否かの検査、及び、設計上の溶接位置5aをボディ3にマーキングする位置を特定するためのものである。図1及び図2に示すように、溶接位置検査システム1は、作業者が把持して操作する本体装置7と、この本体装置7と相互に通信可能に接続された制御装置9（制御手段）と、を備えている。

【0011】

本体装置7は、カメラ21と、モニタ23と、6軸モーションセンサ25（モーションセンサ）と、プローブ27と、グリップ29と、を一体に組込んだものである。カメラ21は、ボディ3を撮影するものである。モニタ23は、カメラ21で撮影した画像を表示するものである（図2参照）。6軸モーションセンサ25は、カメラ21の移動（3軸方向及び3軸回り）を検出するものであり、一般的に3軸ジャイロセンサ及び3軸加速度センサ（図示せず）からなる。プローブ27は、ボディ3の実溶接位置3aに当接させて、実溶接位置3aの位置情報を特定するためのものである。グリップ29は、本体装置7を操作する際、作業者が把持する部分であり、押しボタン29aが設けられている。この押しボタン29aは、カメラ21のオン・オフ、及び、プローブ27による検出を行うためのものである。

【0012】

制御装置9は、設計情報取得部31（設計情報取得手段）と、仮想カメラ制御部32と、溶接位置表示部33と、実溶接位置演算部35と、移動方向・距離演算部37と、を備えている。また、制御装置9は、ボディ3の設計情報を含むCAD情報11内の仮想空間13に仮想カメラ39を設定し、この仮想カメラ39によりCAD情報11の設計情報に基づくボディ3の三次元設計モデル5を撮影する。設計情報取得部31は、CAD情報11からボディ3の設計情報に基づく仮想空間13内の三次元設計モデル5の情報を得る。仮想カメラ制御部32は、実際のカメラ21が移動、回転等をしたとき、6軸モーションセンサ25によって検出された移動情報と設計情報とに基づいて、カメラ21の視点と同じになるように仮想カメラ39の視点を制御し、また、三次元設計モデル5の溶接位置5aの撮影を行う。溶接位置表示部33は、仮想カメラ39で撮影した三次元設計モデル5の撮影画像をモニタ23に送信して、実際のカメラ21で撮影したボディ3の実撮影画像上に重ねて表示させる。実溶接位置演算部35は、プローブ27の先端の接触位置（例えば、実溶接位置3a等）の座標を演算する。移動方向・距離演算部37は、6軸モーションセンサ25によって検出された移動情報から移動方向・距離を演算する。

【0013】

以上のように構成された溶接位置検査システム1を用いた検査及びマーキング方法について、図2及び図3を参照して説明する。

10

20

30

40

50

まず、ステップ S 1 において、カメラ 2 1 及び仮想カメラ 3 9 の初期位置の設定を行う。具体的には、設計情報取得部 3 1 によって取得した設計情報に基づき、仮想空間 1 3 内のボディ 3 の三次元設計モデル 5 上で 3 点指定する。指定した 3 点の 1 点目に対応する実際のボディ 3 上の位置にプローブ 2 7 を接触させ、押しボタン 2 9 a により、プローブ 2 7 の接触情報を実溶接位置演算部 3 5 に送信する。プローブ 2 7 を、三次元設計モデル 5 上で指定した 2 点目、3 点目に対応する実際のボディ 3 上の位置に順次接触させて、押しボタン 2 9 a によりプローブ 2 7 の接触情報を実溶接位置演算部 3 5 に送信すると共に、6 軸モーションセンサ 2 5 で検出したプローブ 2 7 の移動情報を制御装置 9 の移動方向・距離演算部 3 7 に送信する。そして、送信された情報に基づいて、三次元設計モデル 5 上の 3 点と実際のボディ 3 上の 3 点とを合致させて、3 点目の位置でカメラ 2 1 及び仮想カメラ 3 9 の初期位置（原点）を設定する。

10

【0014】

次に、ステップ S 2 において、カメラ 2 1 を、検査又はマーキングを行うボディ 3 の部位に移動させて、ボディ 3 の部位を撮影する。このとき、6 軸モーションセンサ 2 5 によってカメラ 2 1 の移動を検出し、検出した移動情報を移動方向・距離演算部 3 7 に送信する。

【0015】

次に、ステップ S 3 において、6 軸モーションセンサ 2 5 によって検出された移動情報及びボディ 3 の設計情報に基づいて、仮想カメラ制御手段 3 2 によって仮想空間 1 3 内で仮想カメラ 3 9 をカメラ 2 1 と同様に移動させる。

20

【0016】

次に、ステップ S 4 において、仮想カメラ 3 9 で三次元設計モデル 5 の溶接位置 5 a を撮影し、溶接位置表示部 3 3 によって撮影画像をモニタ 2 3 に送信して、実撮影画像上に溶接位置 5 a の撮影画像を重ねて表示させる。

【0017】

次に、ステップ S 5 において、モニタ 2 3 に表示された溶接位置 5 a の撮影画像を重ねた実撮影画像を目視し、実溶接位置 3 a が所定の位置にあるか否かの検査を行う。また、実溶接位置 3 a の情報を記録する場合、プローブ 2 7 を実溶接位置 3 a に接触させて、実溶接位置 3 a の座標を検出して記録する。

【0018】

また、ステップ S 6 において、実際のボディ 3 に溶接する箇所をマーキングする場合、溶接を予定している箇所の実撮影画像に仮想カメラ 3 9 で撮影した溶接位置 5 a の撮影画像を重ね（ステップ 4）、撮影画像を重ねた実撮影画像を見ながら、ボディ 3 の所定部位にマーキングをする。

30

【0019】

このように、カメラ 2 1 で撮影したボディ 3 の実溶接位置 3 a の実撮影画像上に、仮想カメラ 3 9 で撮影した三次元設計モデル 5 の溶接位置 5 a の撮影画像を重ねて表示させることで、設計通りに溶接されているか否かを簡便に検査することができ、また、マーキングする位置を簡便に特定することができ、作業を効率的に行うことができる。更に、本体装置 7 は、グリッパ 2 9 を持つことで、所定の位置に自由に移動させることができるので、利便性に優れている。

40

【0020】

なお、上記実施形態において、6 軸モーションセンサ 2 5 を用いてカメラ 2 1 の移動を検知しているが、加速度センサとジャイロセンサとを別々設けて、カメラ 2 1 の移動を検知してもよい。

【符号の説明】

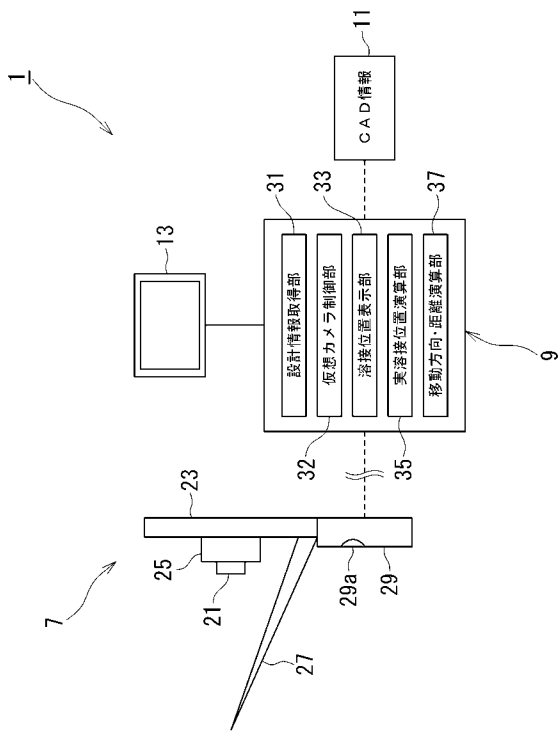
【0021】

1 ... 溶接位置検査システム、3 ... ボディ（被対象物）、3 a ... 実溶接位置、5 a ... 溶接位置、7 ... 本体装置、9 ... 制御装置（制御手段）、2 1 ... カメラ、2 3 ... モニタ、2 5 ... 6 軸モーションセンサ（モーションセンサ）、3 1 ... 設計情報取得部（設計情報取得手段

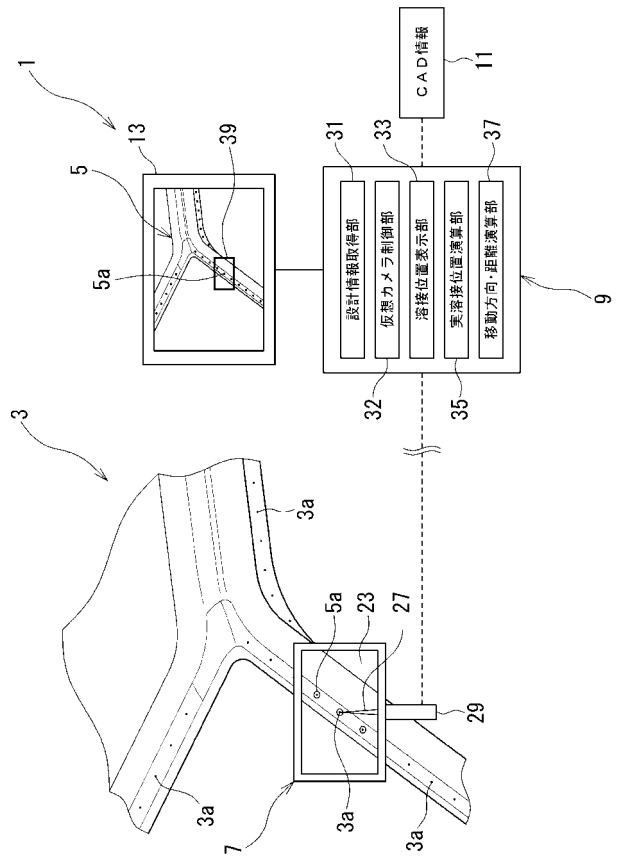
50

)

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

