

(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2005-141702
(P2005-141702A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO6T 1/00	GO6T 1/00 200E	5B050
GO6T 3/00	GO6T 1/00 315	5B057
	GO6T 3/00 300	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2003-400768 (P2003-400768)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成15年11月28日 (2003.11.28)		オリンパス株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2003-273566 (P2003-273566)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(32) 優先日	平成15年7月11日 (2003.7.11)	(74) 代理人	100058479
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 鈴江 武彦
(31) 優先権主張番号	特願2003-355462 (P2003-355462)	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成15年10月15日 (2003.10.15)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也
		(72) 発明者	斉藤 明人
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス株式会社内

最終頁に続く

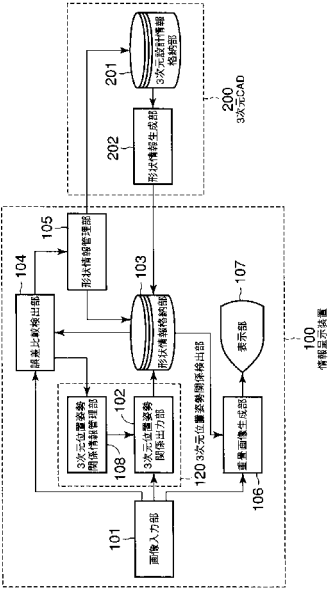
(54) 【発明の名称】 情報呈示装置

(57) 【要約】

【課題】 情報呈示装置でのレジストレーション作業を簡単に行えるようにすること。

【解決手段】 誤差比較検出部104は、3次元位置姿勢関係出力部102により検出された対象物の位置姿勢と、画像入力部101から入力された対象物の部分に対応する形状情報格納部103に格納された値とを比較し、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出する。そして、3次元位置姿勢情報管理部108は、上記3次元位置姿勢関係出力部102の検出する上記画像入力部101と対象物との相対的な3次元位置姿勢関係に、上記誤差比較検出部104からの差分の値を用いて反映させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係を検出して出力する 3 次元位置姿勢関係出力手段と、

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

前記 3 次元位置姿勢関係出力手段により検出された対象物の位置姿勢と、前記画像入力手段から入力された対象物の部分に対応する前記形状情報格納手段に格納された値とを比較し、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出する誤差比較検出手段と、

10

前記 3 次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係に、前記誤差比較検出手段からの差分の値を用いて反映させる 3 次元位置姿勢情報管理手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする情報呈示装置。

【請求項 2】

前記誤差比較検出手段の検出する差分は、形状情報の移動量であることを特徴とする請求項 1 に記載の情報呈示装置。

20

【請求項 3】

前記誤差比較検出手段からの差分の値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段をさらに具備することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報呈示装置。

【請求項 4】

前記 3 次元位置姿勢情報管理手段は、前記対象物を第 1 の方向から撮影した画像に基づいて前記誤差比較検出手段が検出する第 1 の差分の値と、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向から撮影した画像に基づいて前記誤差比較検出手段が検出する第 2 の差分の値と、を用いることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の情報呈示装置。

【請求項 5】

30

前記表示手段は、前記対象物を第 1 の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第 1 の画像と、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第 2 の画像と、を表示することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の情報呈示装置。

【請求項 6】

実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係を検出して出力する 3 次元位置姿勢関係出力手段と、

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

入力手段と、

40

前記 3 次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係に、前記入力手段から入力された値を用いて反映させる 3 次元位置姿勢情報管理手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする情報呈示装置。

【請求項 7】

前記入力手段から入力する値は、形状情報の移動量であることを特徴とする請求項 6 に記載の情報呈示装置。

50

【請求項 8】

前記入力手段から入力された値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段をさらに具備することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の情報呈示装置。

【請求項 9】

前記 3 次元位置姿勢情報管理手段は、前記対象物を第 1 の方向から撮影した画像に基づいて前記入力手段から入力された形状情報の第 1 の移動量と、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向から撮影した画像に基づいて前記入力手段から入力された形状情報の第 2 の移動量と、を用いることを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れかに記載の情報呈示装置。

【請求項 10】

前記表示手段は、前記対象物を第 1 の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第 1 の画像と、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第 2 の画像と、を表示することを特徴とする請求項 6 乃至 9 の何れかに記載の情報呈示装置。

【請求項 11】

前記入力手段から入力する値は、前記形状情報の形状変更を表現する値であることを特徴とする請求項 6 に記載の情報呈示装置。

【請求項 12】

前記入力手段から入力する値は、前記形状情報の部品変更を表現する値であることを特徴とする請求項 6 に記載の情報呈示装置。

【請求項 13】

前記入力手段から入力された値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段を更に具備することを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の情報呈示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮影された画像に関連する情報を、その撮影画像に重畳して同時に表示することによって、画像観察者により高密度な情報呈示を行うことが可能な情報呈示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

実世界中の対象物及び / 又は既定のマーカに対し、所定の関連情報を出力する情報呈示装置としては、2 次元コードを利用したものが非常によく知られている。そのうち、対象物及び / 又は既定のマーカの空間定位情報を利用して、関連情報を出力する装置としては、対象物である名刺上に印刷されたマーカとしての 2 次元コードをカメラで読み込み、コンピュータ内のプログラムで前記 2 次元コード化された ID を解析し、その ID に相当する人物の顔写真をその ID で特定される画像ファイルから読み出して、あたかも名刺上の 2 次元コードの横にあるかのように、コンピュータのディスプレイに表示する装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000 - 82107 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記特許文献 1 では、2 次元コードを認識して、2 次元コード座標データに基づいて、顔写真を表示する位置を算出しているものであるが、その顔写真の表示位置は常に 2 次元コードに対して固定の位置関係になっている。名刺状のカードであれば、そのように 2 次元コードと表示位置とは同一空間であり、問題はない。

【0004】

これに対して、プラントや工場設備などの大規模構造物に適用する場合、例えば、C C

10

20

30

40

50

D 撮影装置などの画像入力手段により入力された建造物等の実空間中の対象物の画像と、その対象物に設置されたマーカに基づく関連情報、例えば設計情報とを重畳表示することが想定される。このようなプラントや工場設備などの大規模構造物に適用する場合は、マーカを、設計情報通りに、正確に設置する必要がある。しかしながら、実際には、そのような正確なマーカ設置は難しいのが現実である。

【0005】

このように、基準となるマーカ自体が設計情報と異なっている場合には、対象物固有の座標系である実空間と、その対象物の設計情報固有の座標系であるモデル空間とを関連付け（レジストレーション）しなければ、対象物の画像と設計情報から作られた対象物モデルとを正確に重畳表示させることができない。

10

【0006】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、レジストレーション作業を簡単に行える情報呈示装置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】

上記の目的を達成するために、本発明の情報呈示装置の一態様は、

実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な3次元位置姿勢関係を検出して出力する3次元位置姿勢関係出力手段と、

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

20

前記3次元位置姿勢関係出力手段により検出された対象物の位置姿勢と、前記画像入力手段から入力された対象物の部分に対応する前記形状情報格納手段に格納された値とを比較し、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出する誤差比較検出手段と、

前記3次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な3次元位置姿勢関係に、前記誤差比較検出手段からの差分の値を用いて反映させる3次元位置姿勢情報管理手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

30

を具備することを特徴とする。

【0008】

また、上記の目的を達成するために、本発明の情報呈示装置の別の態様は、

実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な3次元位置姿勢関係を検出して出力する3次元位置姿勢関係出力手段と、

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

入力手段と、

前記3次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な3次元位置姿勢関係に、前記入力手段から入力された値を用いて反映させる3次元位置姿勢情報管理手段と、

40

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、レジストレーション作業を簡単に行える情報呈示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 0 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る情報呈示装置及びそれを用いた情報呈示システムの構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 2 】

この情報呈示システムは、カメラ付き P D A やノートパソコン等の使用者が携帯可能な小型の情報呈示装置 1 0 0 と、オフィス等に設置された 3 次元 C A D 2 0 0 とからなる。

【 0 0 1 3 】

ここで、上記情報呈示装置 1 0 0 は、実空間中の対象物の画像を入力（撮影）するカメラ等の画像入力部 1 0 1 と、上記画像入力部 1 0 1 から入力された対象物の画像から、上記画像入力部 1 0 1 と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係を検出する 3 次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 と、対象物の形状情報を格納するメモリ等の形状情報格納部 1 0 3 と、上記 3 次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 により検出された対象物の位置姿勢と、上記画像入力部 1 0 1 から入力された対象物の部分に対応する上記形状情報格納部 1 0 3 に格納された値とを比較し、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出する誤差比較検出部 1 0 4 と、上記誤差比較検出部 1 0 4 からの差分の値を、上記形状情報格納部 1 0 3 に格納された形状情報に反映させる形状情報管理部 1 0 5 と、上記画像入力部 1 0 1 から入力された対象物の画像と、上記形状情報格納部 1 0 3 に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成部 1 0 6 と、上記重畳画像生成部 1 0 6 が生成した画像を表示する液晶ディスプレイ等の表示部 1 0 7 とから構成されている。さらには、上記 3 次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 の検出する上記画像入力部 1 0 1 と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係に、上記誤差比較検出部 1 0 4 からの差分の値を用いて反映させる 3 次元位置姿勢情報管理部 1 0 8 を備えている。そして、上記 3 次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 と上記 3 次元位置姿勢情報管理部 1 0 8 とによって、3 次元位置姿勢関係検出部 1 2 0 が構成されている。

【 0 0 1 4 】

一方、上記 3 次元 C A D 2 0 0 は、対象物の 3 次元設計情報を格納するハードディスク等の大容量記憶装置である 3 次元設計情報格納部 2 0 1 と、上記 3 次元設計情報格納部 2 0 1 に格納された 3 次元設計情報から形状情報を生成する形状情報生成部 2 0 2 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

なお、上記情報呈示装置の形状情報格納部 1 0 3 が格納する形状情報情報は、上記 3 次元 C A D 2 0 0 の形状情報生成部 2 0 2 の生成したものである。この形状情報生成部 2 0 2 から形状情報格納部 1 0 3 への形状情報の受け渡しは、無線又は有線の通信によるオンラインで行っても良いし、何らかの記憶媒体を介してオフラインで行っても良い。

【 0 0 1 6 】

ここで、「対象物の 3 次元設計情報」とは、形状、色、材質、部品名、等々の当該対象物を製造・設置するのに必要な情報である。形状情報生成部 2 0 2 は、そのような対象物の 3 次元設計情報の中から、形状の情報のみを抽出するものである。また、対象物及び形状情報はそれぞれ固有の座標系を有しており、対象物についての座標系を実空間、形状情報の座標系をモデル空間と称するものとする。

【 0 0 1 7 】

また、上記情報呈示装置 1 0 0 の形状情報管理部 1 0 5 は、上記形状情報格納部 1 0 3 に格納している上記抽出した形状情報と同様に、上記誤差比較検出部 1 0 4 からの差分の値を、上記 3 次元 C A D 2 0 0 の 3 次元設計情報格納部 2 0 1 に格納された 3 次元設計情報、つまり元の形状情報にも反映させるようになっている。この場合も、該形状情報管理部 1 0 5 と上記 3 次元 C A D 2 0 0 の 3 次元設計情報格納部 2 0 1 との間の情報の受け渡しは、オンライン / オフラインの何れで行っても構わない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

次に、このような構成における動作を説明する。

本実施の形態では、まず、前処理として、実空間とモデル空間の関連付け（レジストレーション）作業を実施する。即ち、対象物そのものを使用して、実空間上の対象物と、形状情報から作られたモデル空間上の対象物モデルとを、表示部 1 0 7 に重畳表示させ、両者が重なり合うように、モデル空間上の対象物モデルを移動することにより、実空間とモデル空間の関連付け作業を行うものである。そして、この関連付け作業時の対象物モデル移動量を記録し、実空間とモデル空間の関連付けに使用する。

【 0 0 1 9 】

この関連付け作業後は、実空間とモデル空間の座標系の対応付けが完了しているので、重畳表示時に差異がある物は、対象物と対象物モデルとの整合が取れていない（対象物が形状情報通りになっていない）ことになる。

【 0 0 2 0 】

このような実空間とモデル空間の関連付け（レジストレーション）作業は、図 2 の（ A ）のフローチャートに示すようにして行われる。

【 0 0 2 1 】

即ち、まず、画像入力部 1 0 1 で対象物を撮影する（ステップ S 1 1）。なお、このレジストレーションに使用する対象物は、予めその形状情報が実空間とモデル空間とで一致しているのがわかっているものを使用する。また、予めレジストレーションのためのランドマークとして登録しておいても良い。

【 0 0 2 2 】

次に、3次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 により、上記画像入力部 1 0 1 で入力された対象物の画像から、画像入力部 1 0 1 と対象物の相対的な3次元位置姿勢を検出する（ステップ S 1 2）。この時、実空間とモデル空間の関連付け（レジストレーション）が終了していないため、両者に差異がある。

【 0 0 2 3 】

なお、この3次元位置姿勢の検出は、例えば、対象物そのものをマーカと見なして、特開 2 0 0 1 - 1 1 8 1 8 7 号公報や特開 2 0 0 1 - 1 2 6 0 5 1 号公報に開示されているマーカ検出や位置姿勢情報の推定方法を適用することで行うことができる。

【 0 0 2 4 】

次に、形状情報格納部 1 0 3 の中から、対象物に対応する形状情報を選択する（ステップ S 1 3）。この場合、上述のように、このレジストレーションに使用する対象物は予めその形状情報が実空間とモデル空間とで一致しているのがわかっているものを使用するので、自動的に選択することができる。この選択された形状情報は、上記3次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 により検出された3次元位置姿勢に基づいて変形されて、誤差比較検出部 1 0 4 に入力される。

【 0 0 2 5 】

そして、誤差比較検出部 1 0 4 により、上記画像入力部 1 0 1 からの入力画像と、上記形状情報格納部 1 0 3 の中から選択し変形された形状情報との誤差を検出する（ステップ S 1 4）。なお、この時の誤差は、実空間とモデル空間の関連付けが正確に行われていないために発生する。即ち、重畳画像生成部 1 0 6 によって、上記画像入力部 1 0 1 からの入力画像と上記選択された形状情報とを重ね合わせた画像を生成して表示部 1 0 7 に表示するものであるが、このとき、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 には、図 3 の（ A ）に示すように、対象物 1 の画像 1 A と対象物の形状情報から作成した対象物モデル 2 とがずれて表示されることになる。

【 0 0 2 6 】

よって、3次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 は、上記誤差比較検出部 1 0 4 の検出した誤差に基づき、その誤差が最小になるように画像入力部 1 0 1 と対象物 1 との相対的な3次元位置姿勢関係に関する情報を修正する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

そして、３次元位置姿勢関係情報管理部１０８は、その修正した３次元位置姿勢関係に関する情報を、上記３次元位置姿勢関係出力部１０２に供給することにより、実空間とモデル空間との座標系の関連付け作業が終了する（ステップＳ１６）。これにより、表示部１０７の画面１０９には、図３の（Ｂ）に示すように、対象物１の画像１Ａと対象物モデル２とが一致して表示されるようになる。

【００２８】

このような前処理の完了後、実空間中の対象物と設計情報（本実施形態では、形状情報）との間の誤差を的確に把握して、設計情報と実際の対象物とを一致させる作業を行うことになる。

【００２９】

即ち、図２（Ｂ）のフローチャートに示すように、まず、画像入力部１０１で対象物１を撮影する（ステップＳ２１）。

【００３０】

次に、３次元位置姿勢関係出力部１０２により、上記画像入力部１０１で入力された対象物１の画像１Ａから、画像入力部１０１と対象物１との相対的な３次元位置姿勢を検出する（ステップＳ２２）。この時、実空間とモデル空間の関連付け（レジストレーション）が終了しているため、両者に差異はない。

【００３１】

次に、形状情報格納部１０３に格納されている複数の形状の情報の中から、上記３次元位置姿勢関係出力部１０２により検出された３次元位置姿勢に該当するデータを検索する（ステップＳ２３）。検索された形状情報は誤差比較検出部１０４に入力される。

【００３２】

そして、誤差比較検出部１０４により、上記画像入力部１０１からの入力画像と、上記形状情報格納部１０３から検索した形状情報との誤差を検出する（ステップＳ２４）。なお、検出する誤差は、例えば、形状情報の移動量である。この移動量は、平行移動や、拡大・縮小、回転や、これらの組み合わせでも、もちろん構わない。

【００３３】

ここで、形状情報管理部１０５によって、その検出した誤差が許容範囲内であるか否かを判別し（ステップＳ２５）、許容範囲内であれば、以降の作業を行う必要がない。

【００３４】

これに対して、検出した誤差が許容範囲内でないならば（ステップＳ２５）、形状情報管理部１０５によって、上記形状情報格納部１０３から検索した形状情報に、その検出した誤差を付加し、形状情報を変更する（ステップＳ２６）。即ち、既に作られてしまった対象物１の形状を変更することはできないので、形状情報を変更するものである。

【００３５】

そして、その形状変更情報を形状情報格納部１０３に格納することで、その変更を反映させる（ステップＳ２７）。

【００３６】

例えば、図４の（Ａ）に示すように、本体１１に部品１２及び１３を取り付けたものを対象物１として撮影したとすると、それに対応する本体１１の形状情報３１、部品１２の形状情報３２、及び部品１３の形状情報３３でなる対象物１の形状情報３が検索され、それらが誤差比較検出部１０４で比較される。またこのとき、重畳画像生成部１０６にて、対象物１の画像１Ａとそれら形状情報３から作成された対象物モデル２（本体１１のモデル２１、部品１２のモデル２２、部品１３のモデル２３）とを重ね合わせた画像を生成して、表示部１０７に表示する。ここで、実際の部品１３の取付位置とその部品１３の形状情報３３とに誤差があると、同図に示すように、表示部１０７の画面１０９に表示される部品１３の画像１３Ａとそのモデル２３とはずれて表示されることになる。この誤差は、上記ステップＳ２６及びステップＳ２７の動作によって、部品１３の形状情報３３が、図４の（Ｂ）に示すように形状情報３３'に変更されることでキャンセルされ、画面１０９に表示される部品１３の画像１３Ａとその変更後のモデル２３'とは一致して、重ね合っ

10

20

30

40

50

て表示されることになる。

【0037】

なお、前述したように、上記形状情報管理部105から形状変更情報を、3次元CAD200の3次元設計情報格納部201に戻すことも可能である。

【0038】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態を説明する。

【0039】

上記第1実施形態では、実空間とモデル空間の関連付け（レジストレーション）作業において使用する対象物1として、予めその形状情報が実空間とモデル空間とで一致しているのわかっているものである必要があった。 10

【0040】

しかしながら、必ずしもそのような対象物1を準備できない場合がある。

【0041】

そこで、本実施形態においては、そのようなレジストレーション時に、予めその形状情報が実空間とモデル空間とで一致していない対象物1を使用するため、貼付等により、対象物1上にマーカを移動可能に配置する。

【0042】

即ち、上記3次元位置姿勢関係出力部102によって3次元位置姿勢の検出を行い、誤差比較検出部104で、対象物1の画像1Aと対象物1の形状情報3とを比較した場合、 20
両者の間に誤差が検出される。この場合、マーカを基準とするので、マーカの画像とマーカの形状情報とは一致する。従って、この場合には、例えば図5の（A）に示すように、表示部107の画面109に表示されるマーカ4の画像4Aとマーカ4のモデル24とは一致するものの、対象物1の画像1Aと対象物モデル2とは、ずれて表示されることになる。

【0043】

そこで、本実施形態では、上記第1実施形態のように3次元位置姿勢関係情報管理部108を用いるのではなく、図5の（B）に示すように、対象物1に対する実際のマーカ4の位置を移動させることで、対象物1と対象物1の形状情報3とを一致させるものである。即ち、画像観察者が、表示部107に表示された、撮影された対象物1の画像1Aと、 30
その対象物モデル2とを観察しながら、両者が一致するように、マーカ4の位置を移動していくものである。

【0044】

またこの場合、マーカ4の位置の移動を容易にするために、図6に示すように、表示部107の画面109に、対象物1の画像1A及び対象物モデル2とマーカ4の画像4A及びマーカ4のモデル24に加えて、対象物モデル2に対してスケール25を付加して表示するようにしても良い。このようなスケール25を表示することで、観察者は、この画面109上のスケール25からずれ量を確認し、その確認したずれ量に応じてマーカ4を移動することができる。

【0045】

40

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態を説明する。

【0046】

本実施形態も上記第2実施形態と同様、レジストレーション時に予めその形状情報が実空間とモデル空間とで一致していない対象物1を使用するものであるが、本実施形態では、マーカ4が貼付もしくは印刷等により対象物1上に配置されており、マーカ4を移動できない場合である。

【0047】

即ち、上記3次元位置姿勢関係出力部102によって3次元位置姿勢の検出を行い、誤差比較検出部104で、対象物1の画像1Aと対象物1の形状情報3とを比較した場合、 50

両者の間に誤差が検出される。この場合、マーカ 4 を基準とするので、マーカ 4 の画像 4 A とマーカ 4 の形状情報 3 4 とは一致する。従って、この場合には、図 7 の (A) に示すように、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 に表示されるマーカ 4 の画像 4 A とマーカ 4 のモデル 2 4 とは一致するものの、対象物 1 の画像 1 A と対象物モデル 2 とは、ずれて表示されることになる。

【 0 0 4 8 】

よって、3次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 により、3次元位置姿勢関係出力部 1 0 2 の検出する画像入力部 1 0 1 と対象物 1 との相対的な 3次元位置姿勢関係に、誤差比較検出部 1 0 4 からの差分の値を用いて反映させることになるが、本実施形態では、それを、対象物 1 の形状情報 3 に対するマーカ 4 の形状情報 3 4 の位置姿勢を移動し、形状情報 3 4 ' とすることにより行う。これにより、図 7 の (B) に示すように、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 に表示されるマーカ 4 の画像 4 A とマーカ 4 の移動されたモデル 2 4 ' とが一致し、また、対象物 1 の画像 1 A と対象物モデル 2 とも一致することとなる。

【 0 0 4 9 】

また、画像入力部 1 0 1 により対象物 1 を複数方向から撮影して静止画とし、何れか一つの静止画上で、対象物 1 の形状情報 3 に対するマーカ 4 の形状情報 3 4 の位置姿勢を移動すると、対の静止画においてもその移動が反映される。図 8 は、対象物 1 の形状情報 3 に対するマーカ 4 の形状情報 3 4 の移動前を示しており、図 9 は、対象物 1 の形状情報 3 に対するマーカ 4 の形状情報 3 4 ' の移動完了後を示している。

【 0 0 5 0 】

なお、対象物 1 の特徴的な凹凸や模様をマーカとみなしてレジストレーションを行う場合においても、本実施形態と同様にして一致させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、マーカ 4 の形状情報 3 4 の移動を自動で行ったが、キーボード等により観察者がその移動方向及び移動量を指定するようにしても良いことは勿論である。その場合には、上記第 2 実施形態で説明したようなスケール 2 5 を対象物モデル 2 に対して付加して表示することが好ましい。

【 0 0 5 2 】

[第 4 実施形態]

次に、本発明の第 4 実施形態を説明する。

【 0 0 5 3 】

上記第 1 実施形態では、対象物の形状情報を格納しておき、実際に撮影した対象物との誤差を検出して反映させるようにしていたが、さらに、部品名等の対象物の属性情報も格納しておいて、その属性情報の変更も反映させるようにしても良い。

【 0 0 5 4 】

そのため、本実施形態における情報呈示システムは、図 1 0 のように構成される。

【 0 0 5 5 】

即ち、上記第 1 実施形態における構成に加えて、3次元 C A D 2 0 0 は、3次元設計情報格納部 2 0 1 に格納された対象物の 3次元設計情報から、属性情報を生成する属性情報生成部 2 0 3 をさらに有する。また、情報呈示装置 1 0 0 は、この 3次元 C A D 2 0 0 の属性情報生成部 2 0 3 の生成した属性情報を格納する属性情報格納部 1 1 0 と、入力手段としてのキーボード 1 1 1 と、該キーボード 1 1 1 によって入力された属性情報の変更を上記属性情報格納部 1 1 0 に格納された属性情報に反映させる属性情報管理部 1 1 2 と、をさらに有する。

【 0 0 5 6 】

情報呈示装置 1 0 0 の重畳画像生成部 1 0 6 は、画像入力部 1 0 1 から入力された対象物の画像と、形状情報格納部 1 0 3 に格納された対象物の形状情報とに加えて、上記属性情報格納部 1 1 0 に格納された属性情報も、重ね合わせて、表示部 1 0 7 に表示する。

【 0 0 5 7 】

また、属性情報生成部 2 0 3 から属性情報格納部 1 1 0 への属性情報の受け渡しは、無

線又は有線の通信によるオンラインで行っても良いし、何らかの記憶媒体を介してオフラインで行っても良い。

【 0 0 5 8 】

さらに、上記情報呈示装置 1 0 0 の属性情報管理部 1 1 2 は、上記属性情報格納部 1 1 0 に格納している上記属性情報に対するのと同様に、上記キーボード 1 1 1 によって入力された属性情報の変更を、上記 3 次元 C A D 2 0 0 の 3 次元設計情報格納部 2 0 1 に格納された 3 次元設計情報、つまり元の属性情報にも反映させるようになっている。この場合も、該属性情報管理部 1 1 2 と上記 3 次元 C A D 2 0 0 の 3 次元設計情報格納部 2 0 1 との間の情報の受け渡しは、オンライン / オフラインの何れで行っても構わない。

【 0 0 5 9 】

10

[第 5 実施形態]

次に、本発明の第 5 実施形態を説明する。

【 0 0 6 0 】

本実施形態における情報呈示システムは、図 1 1 に示すように、図 1 に示した構成における誤差比較検出部 1 0 4 の代わりに、キーボード 1 1 1 を配し、該キーボード 1 1 1 から 3 次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 及び形状情報管理部 1 0 5 に値として直接、形状情報の移動量を入力する構成としたものである。

【 0 0 6 1 】

即ち、前述した第 1 乃至第 3 実施形態では、誤差比較検出部 1 0 4 により自動的に重畳ずれを補正していた。これに対し、本実施形態では、観察者が重畳画面を観察しながら例えばキーボード 1 1 1 から、対象物の画像と対象物の形状情報から作成した対象物モデルとのずれが最小になるように、3 次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 及び形状情報管理部 1 0 5 に指示することにより、ずれを補正するものである。

20

【 0 0 6 2 】

このような構成としても、上記第 1 乃至第 3 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 6 3 】

また、同様に、図 1 2 に示すように、図 1 0 に示した構成における誤差比較検出部 1 0 4 に代わり、キーボード 1 1 1 から 3 次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 及び形状情報管理部 1 0 5 に入力するようにしても良いことは勿論である。このような構成とすれば、上記第 4 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

30

【 0 0 6 4 】

[第 6 実施形態]

次に、本発明の第 6 実施形態を説明する。

【 0 0 6 5 】

上記第 5 実施形態では、観察者が重畳画面を観察しながら、例えばキーボード 1 1 1 から、対象物の画像と対象物の形状情報から作成した対象物モデルとのずれが最小になるように、3 次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 及び形状情報管理部 1 0 5 に指示することにより、ずれを補正していた。

【 0 0 6 6 】

40

本実施形態では、位置姿勢だけではなく、更に、3 次元 C A D 2 0 0 とリンクすることにより、形状情報管理部 1 0 5 に対しても、形状変更もしくは部品交換を指示するようにしたものである。

【 0 0 6 7 】

本実施形態における情報呈示システムの構成は、上記第 5 実施形態と同様である。

【 0 0 6 8 】

係る第 6 実施形態では、例えば、図 1 3 の (A) に示すように、本体 1 1 に部品 1 4 及び 1 5 を取り付けたものを対象物 1 として撮影したとすると、それに対応する本体 1 1 の形状情報 3 1、部品 1 4 の形状情報 3 5、及び部品 1 5 の形状情報 3 6 でなる対象物 1 の形状情報 3 が検索され、重畳画像生成部 1 0 6 にて、対象物 1 の画像 1 A とそれら形状情

50

報 3 から作成された対象物モデル 2 (本体 1 1 のモデル 2 1、部品 1 4 のモデル 2 6、部品 1 5 のモデル 2 7) とを重ね合わせた画像を生成して、表示部 1 0 7 に表示する。ここで、実際の部品 1 4 の形状とその部品 1 4 の形状情報 3 5 とに誤差があると、同図に示すように、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 に表示される部品 1 4 の画像 1 4 A とそのモデル 2 6 とはずれて表示されることになる。同様に、実際の部品 1 5 の形状とその部品 1 5 の形状情報 3 6 とに誤差があると、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 に表示される部品 1 5 の画像 1 5 A とそのモデル 2 7 とはずれて表示される。

【 0 0 6 9 】

即ち、この図の例では、設計情報では直管 (長い) の形状情報 3 5 と直管 (短い) の形状情報 3 6 となっているが、実空間中の対象物では部品 1 4 はエルボ管、部品 1 5 は直管 (長い) という違いがあるため、表示部 1 0 7 の画面 1 0 9 に表示される重畳画像では、それらがずれて表示される。

10

【 0 0 7 0 】

従って、このような場合には、観察者が重畳画面を観察しながら、例えばキーボード 1 1 1 から、形状情報管理部 1 0 5 に対して、形状情報の形状変更を表現する値、もしくは、形状情報の部品変更を表現する値を入力する。これにより、形状情報管理部 1 0 5 は、図 1 3 の (B) に示すように、直管 (長い) の形状情報 3 5 をエルボ管の形状情報 3 7 と交換、直管 (短い) の形状情報 3 6 の長さを変更 (変更後の形状情報 3 6 ' とする) という作業を行うことによって、実空間と対象情報を一致させる。即ち、部品 1 4 の形状情報 3 5 が形状情報 3 7 に変更され、また、部品 1 5 の形状情報 3 6 が形状情報 3 6 ' に変更

20

【 0 0 7 1 】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【 0 0 7 2 】

例えば、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、上記第 1 実施形態及び / 又は第 4 実施形態における形状情報管理部 1 0 5 及び / 又は属性情報管理部 1 1 2 による 3 次元 C A D 2 0 0 の 3 次元設計情報格納部 2 0 1 への反映を行わなくても構わない。

30

【 0 0 7 3 】

またこの場合も、上記第 5 実施形態で説明したように、図 1 6 及び図 1 7 に示すよう、誤差比較検出部 1 0 4 に代わって、キーボード 1 1 1 から 3 次元位置姿勢関係情報管理部 1 0 8 及び形状情報管理部 1 0 5 に入力するようにしても勿論構わない。

【 0 0 7 4 】

また、入力手段は、キーボード 1 1 1 に限定されず、マウス、トラックボール、タッチパネル等でももちろん構わない。

【 0 0 7 5 】

(付記)

前記の具体的実施形態から、以下のような構成の発明を抽出することができる。

40

【 0 0 7 6 】

(1) 実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な 3 次元位置姿勢関係を検出して出力する 3 次元位置姿勢関係出力手段と、

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

前記 3 次元位置姿勢関係出力手段により検出された対象物の位置姿勢と、前記画像入力手段から入力された対象物の部分に対応する前記形状情報格納手段に格納された値とを比較し、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出する誤差比較検出手段と、

前記 3 次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な 3

50

次元位置姿勢関係に、前記誤差比較検出手段からの差分の値を用いて反映させる３次元位置姿勢情報管理手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする情報呈示装置。

【００７７】

（対応する実施形態）

この（１）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第１乃至第３実施形態が対応する。

10

【００７８】

（作用効果）

この（１）に記載の情報呈示装置は、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分を検出し、差分の値を用いて、３次元位置姿勢関係出力手段の検出する画像入力手段と対象物との相対的な３次元位置姿勢関係に反映させる。

【００７９】

従って、この（１）に記載の情報呈示装置によれば、レジストレーション作業を簡単に行える。

【００８０】

（２） 前記誤差比較検出手段の検出する差分は、形状情報の移動量であることを特徴とする（１）に記載の情報呈示装置。

20

【００８１】

（対応する実施形態）

この（２）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第１乃至第３実施形態が対応する。

【００８２】

（作用効果）

この（２）に記載の情報呈示装置は、入力された対象物の実際の位置姿勢と格納された対象物の形状情報との差分として、形状情報の移動量を検出する。

【００８３】

30

（３） 前記誤差比較検出手段からの差分の値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段をさらに具備することを特徴とする（１）又は（２）に記載の情報呈示装置。

【００８４】

（対応する実施形態）

この（３）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第１乃至第３実施形態が対応する。

【００８５】

（作用効果）

この（３）に記載の情報呈示装置は、対象物の形状情報のみを格納しておき、入力された対象物の実際の位置姿勢とこの格納された対象物の形状情報との差分の値を上記格納された形状情報に反映させる。

40

【００８６】

従って、この（３）に記載の情報呈示装置によれば、設計情報全てではなくて、その一部である形状情報のみを格納し、それと実際の対象物とを一致させるので、大容量な記憶装置や高性能な表示装置を必要とせず、携帯型の装置で実現できるようになる。

【００８７】

（４） 前記３次元位置姿勢情報管理手段は、前記対象物を第１の方向から撮影した画像に基づいて前記誤差比較検出手段が検出する第１の差分の値と、前記第１の方向とは異なる第２の方向から撮影した画像に基づいて前記誤差比較検出手段が検出する第２の差分

50

の値と、を用いることを特徴とする（１）乃至（３）の何れかに記載の情報呈示装置。

【００８８】

（対応する実施形態）

この（４）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第３実施形態が対応する。

【００８９】

（作用効果）

この（４）に記載の情報呈示装置は、複数方向から撮影した画像それぞれに基づいて誤差比較検出手段が検出するそれぞれの差分の値を用いて、３次元位置姿勢情報の管理を行う。

【００９０】

10

従って、この（４）に記載の情報呈示装置によれば、複数方向の画像で差分を検出できるので、レジストレーション作業をより正確に行える。

【００９１】

（５） 前記表示手段は、前記対象物を第１の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第１の画像と、前記第１の方向とは異なる第２の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第２の画像と、を表示することを特徴とする（１）乃至（４）の何れかに記載の情報呈示装置。

【００９２】

（対応する実施形態）

この（５）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第３実施形態が対応する。

20

【００９３】

（作用効果）

この（５）に記載の情報呈示装置は、複数方向から撮影した画像それぞれに基づいて重畳画像生成手段が生成する画像を表示する。

【００９４】

従って、この（５）に記載の情報呈示装置によれば、複数方向の重畳画像を表示できるので、レジストレーション作業の結果を複数方向からより詳細に確認することができる。

【００９５】

（６） 実空間に配置された対象物の画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像から、前記画像入力手段と対象物との相対的な３次元位置姿勢関係を検出して出力する３次元位置姿勢関係出力手段と、

30

対象物の形状情報を格納する形状情報格納手段と、

入力手段と、

前記３次元位置姿勢関係出力手段の検出する前記画像入力手段と対象物との相対的な３次元位置姿勢関係に、前記入力手段から入力された値を用いて反映させる３次元位置姿勢情報管理手段と、

前記画像入力手段から入力された対象物の画像と、前記形状情報格納手段に格納された対象物の形状情報と、を重ね合わせた画像を生成する重畳画像生成手段と、

前記重畳画像生成手段が生成した画像を表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする情報呈示装置。

40

【００９６】

（対応する実施形態）

この（６）に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第５実施形態が対応する。

【００９７】

（作用効果）

この（６）に記載の情報呈示装置は、観察者が重畳画面を観察しながらキーボード等の入力手段から観察者によって入力される、画面上の重畳ずれが最小になるような値を用いて、３次元位置姿勢関係出力手段の検出する画像入力手段と対象物との相対的な３次元位置姿勢関係に反映させる。

【００９８】

50

従って、この(6)に記載の情報呈示装置によれば、レジストレーション作業を簡単に行える。また、観察者が重畳画面を観察しながらキーボード等の入力手段から入力することによりずれを補正するので、誤差比較検出手段が不要になる。

【0099】

(7) 前記入力手段から入力する値は、形状情報の移動量であることを特徴とする(6)に記載の情報呈示装置。

【0100】

(対応する実施形態)

この(7)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第5実施形態が対応する。

【0101】

(作用効果)

この(7)に記載の情報呈示装置は、形状情報の移動量を、値として直接入力する。

【0102】

(8) 前記入力手段から入力された値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段をさらに具備することを特徴とする(6)又は(7)に記載の情報呈示装置。

【0103】

(対応する実施形態)

この(8)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第5実施形態が対応する。

【0104】

(作用効果)

この(8)に記載の情報呈示装置は、対象物の形状情報のみを格納しておき、入力手段から入力された値を、その格納された形状情報に反映させる。

【0105】

従って、この(8)に記載の情報呈示装置によれば、設計情報全てではなくて、その一部である形状情報のみを格納し、それと実際の対象物とを一致させるので、大容量な記憶装置や高性能な表示装置を必要とせず、携帯型の装置で実現できるようになる。

【0106】

(9) 前記3次元位置姿勢情報管理手段は、前記対象物を第1の方向から撮影した画像に基づいて前記入力手段から入力された形状情報の第1の移動量と、前記第1の方向とは異なる第2の方向から撮影した画像に基づいて前記入力手段から入力された形状情報の第2の移動量と、を用いることを特徴とする(6)乃至(8)の何れかに記載の情報呈示装置。

【0107】

(対応する実施形態)

この(9)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第5実施形態が対応する。

【0108】

(作用効果)

この(9)に記載の情報呈示装置は、複数方向から撮影した画像それぞれに基づいて入力手段から入力された形状情報の移動量を用いて、3次元位置姿勢情報の管理を行う。

【0109】

従って、この(9)に記載の情報呈示装置によれば、複数方向の画像を観察しながら移動量を入力できるので、レジストレーション作業をより正確に行える。

【0110】

(10) 前記表示手段は、前記対象物を第1の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第1の画像と、前記第1の方向とは異なる第2の方向から撮影した画像に基づいて前記重畳画像生成手段が生成する第2の画像と、を表示することを特徴とする(6)乃至(9)の何れかに記載の情報呈示装置。

【0111】

(対応する実施形態)

10

20

30

40

50

この(10)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第5実施形態が対応する。

【0112】

(作用効果)

この(10)に記載の情報呈示装置は、複数方向から撮影した画像それぞれに基づいて重畳画像生成手段が生成する画像を表示する。

【0113】

従って、この(10)に記載の情報呈示装置によれば、複数方向の重畳画像を表示できるので、レジストレーション作業の結果を複数方向からより詳細に確認することができる。

【0114】

10

(11) 前記入力手段から入力する値は、前記形状情報の形状変更を表現する値であることを特徴とする(6)に記載の情報呈示装置。

【0115】

(対応する実施形態)

この(11)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第6実施形態が対応する。

【0116】

(作用効果)

この(11)に記載の情報呈示装置によれば、形状情報の形状変更を表現する値を直接入力することができる。

【0117】

20

(12) 前記入力手段から入力する値は、前記形状情報の部品変更を表現する値であることを特徴とする(6)に記載の情報呈示装置。

【0118】

(対応する実施形態)

この(12)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第6実施形態が対応する。

【0119】

(作用効果)

この(12)に記載の情報呈示装置によれば、形状情報の部品変更を表現する値を直接入力することができる。

【0120】

30

(13) 前記入力手段から入力された値を用いて前記形状情報格納手段に格納された形状情報に反映させる形状情報管理手段を更に具備することを特徴とする(11)又は(12)に記載の情報呈示装置。

【0121】

(対応する実施形態)

この(13)に記載の情報呈示装置に関する実施形態は、第6実施形態が対応する。

【0122】

(作用効果)

この(13)に記載の情報呈示装置は、対象物の形状情報のみを格納しておき、入力手段から入力された値を、その格納された形状情報に反映させる。

40

【0123】

従って、この(13)に記載の情報呈示装置によれば、設計情報全てではなくて、その一部である形状情報のみを格納し、それを実際の対象物に一致させるので、大容量な記憶装置や高性能な表示装置を必要とせず、携帯型の装置で実現できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0124】

【図1】本発明の第1実施形態に係る情報呈示装置及びそれを用いた情報呈示システムの構成を示すブロック図である。

【図2】(A)は実空間とモデル空間の関連付け(レジストレーション)作業の手順を示すフローチャートであり、(B)は実空間中の対象物と設計情報(形状情報)とを一致さ

50

せる作業の手順を示すフローチャートである。

【図 3】(A) はレジストレーション作業完了前の対象物と表示状態とを示す図であり、
(B) はレジストレーション作業完了後の対象物と表示状態とを示す図である。

【図 4】(A) は実空間中の対象物と設計情報 (形状情報) とを一致させる作業完了前の
対象物と表示状態と対象物の形状情報とを示す図であり、(B) は実空間中の対象物と設
計情報 (形状情報) とを一致させる作業完了後の対象物と表示状態と対象物の形状情報と
を示す図である。

【図 5】(A) は本発明の第 2 実施形態におけるレジストレーション作業完了前の対象物
と表示状態とを示す図であり、(B) はレジストレーション作業完了後の対象物と表示状
態とを示す図である。

【図 6】第 2 実施形態の変形例を説明するためのレジストレーション作業完了前及び後の
対象物と表示状態とを示す図である。

【図 7】(A) は本発明の第 3 実施形態におけるレジストレーション作業完了前の対象物
と表示状態と対象物の形状情報とを示す図であり、(B) はレジストレーション作業完了
後の対象物と表示状態と対象物の形状情報とを示す図である。

【図 8】第 3 実施形態の変形例を説明するためのレジストレーション作業完了前の対象物
と表示状態と対象物の形状情報とを示す図である。

【図 9】第 3 実施形態の変形例を説明するためのレジストレーション作業完了後の対象物
と表示状態と対象物の形状情報とを示す図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態に係る情報呈示装置及びそれを用いた情報呈示システム
の構成を示すブロック図である。

【図 11】本発明の第 5 実施形態に係る情報呈示装置及びそれを用いた情報呈示システム
の構成を示すブロック図である。

【図 12】第 5 実施形態の変形例を説明するための情報呈示装置及びそれを用いた情報呈
示システムのブロック構成図である。

【図 13】(A) は本発明の第 6 実施形態に係る情報呈示装置及びそれを用いた情報呈示
システムにおいて実空間中の対象物と設計情報 (形状情報) とを一致させる作業完了前の
対象物と表示状態と対象物の形状情報とを示す図であり、(B) は実空間中の対象物と設
計情報 (形状情報) とを一致させる作業完了後の対象物と表示状態と対象物の形状情報と
を示す図である。

【図 14】第 1 実施形態の変形例を説明するための情報呈示装置及びそれを用いた情報呈
示システムのブロック構成図である。

【図 15】第 4 実施形態の変形例を説明するための情報呈示装置及びそれを用いた情報呈
示システムのブロック構成図である。

【図 16】図 14 の変形例を更に変形した構成を説明するための情報呈示装置及びそれを
用いた情報呈示システムのブロック構成図である。

【図 17】図 15 の変形例を更に変形した構成を説明するための情報呈示装置及びそれを
用いた情報呈示システムのブロック構成図である。

【符号の説明】

【0125】

1 ... 対象物、 1 A ... 対象物の画像、 2 ... 対象物モデル、 3 ... 対象物の形状情報
、 4 ... マーカ、 4 A ... マーカの画像、 11 ... 本体、 12, 13, 14, 15 ... 部
品、 13 A ... 部品 13 の画像、 14 A ... 部品 14 の画像、 15 A ... 部品 15 の画像
、 21 ... 本体のモデル、 22 ... 部品 12 のモデル、 23 ... 部品 13 のモデル、 2
3' ... 変更後の部品 13 のモデル、 24 ... マーカのモデル、 24' ... 移動されたマー
カのモデル、 25 ... スケール、 26 ... 部品 14 のモデル、 27 ... 部品 15 のモデル
、 27', 28 ... 変更後のモデル、 31 ... 本体の形状情報、 32 ... 部品 12 の形状
情報、 33 ... 部品 13 の形状情報、 33' ... 変更後の部品 13 の形状情報、 34 ...
マーカの形状情報、 34' ... マーカの移動された形状情報、 35 ... 部品 14 の形状情
報、 36 ... 部品 15 の形状情報、 36' ... 変更後の形状情報、 37 ... エルボ管の形

10

20

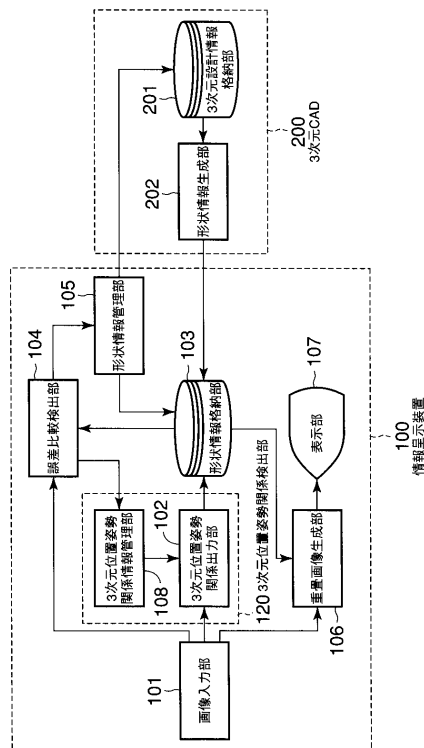
30

40

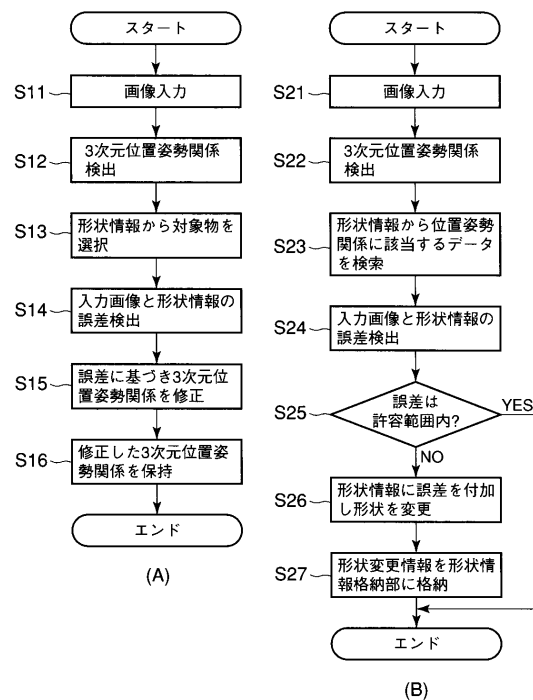
50

状情報、 100...情報呈示装置、 101...画像入力部、 102...3次元位置姿勢関係出力部、 103...形状情報格納部、 104...誤差比較検出部、 105...形状情報管理部、 106...重畳画像生成部、 107...表示部、 108...3次元位置姿勢関係情報管理部、 109...画面、 110...属性情報格納部、 111...キーボード、 112...属性情報管理部、 120...3次元位置姿勢関係検出部、 200...3次元CAD、 201...3次元設計情報格納部、 202...形状情報生成部、 203...属性情報生成部。

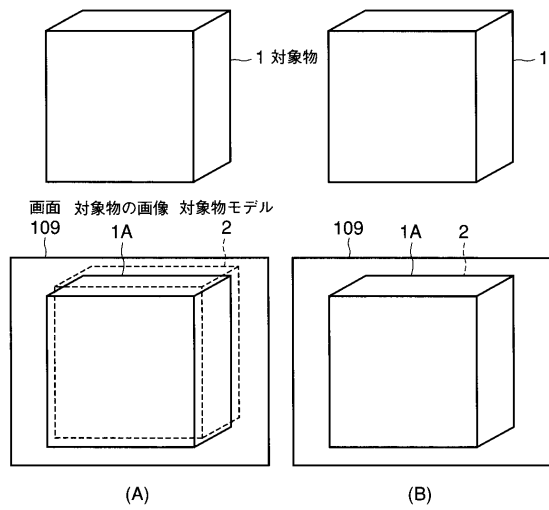
【図1】



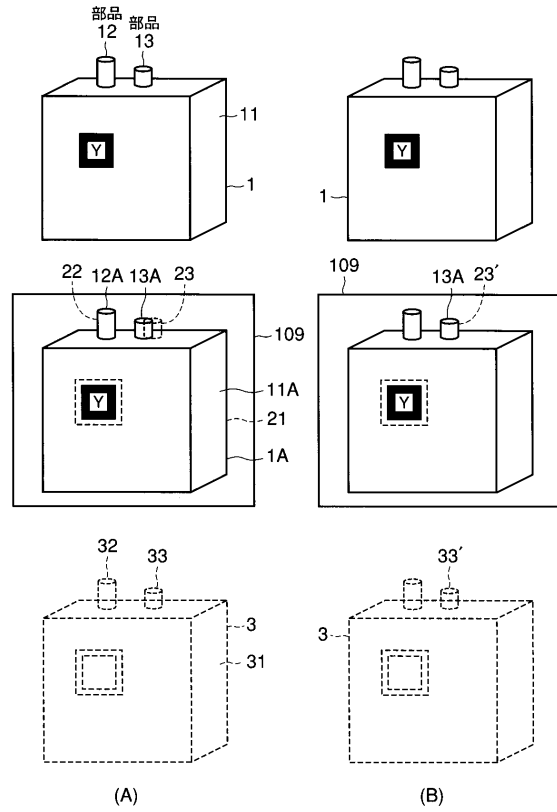
【図2】



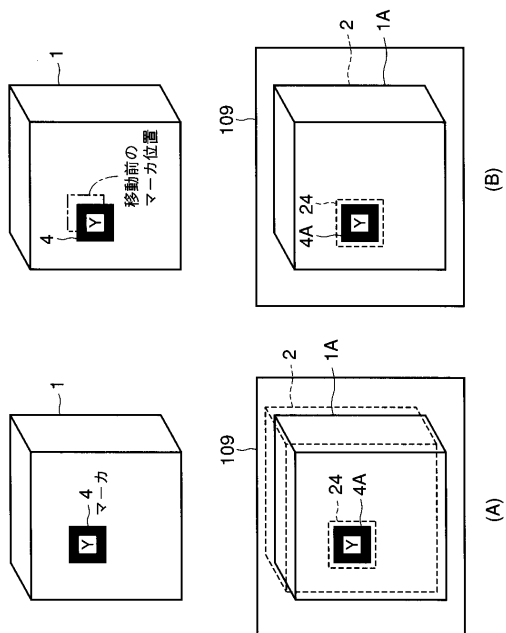
【図 3】



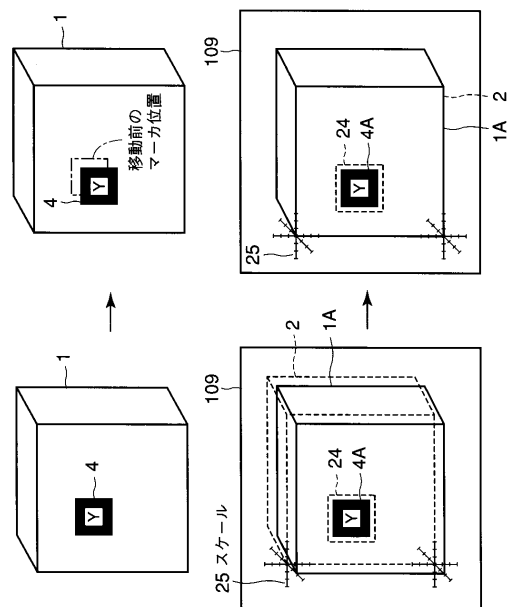
【図 4】



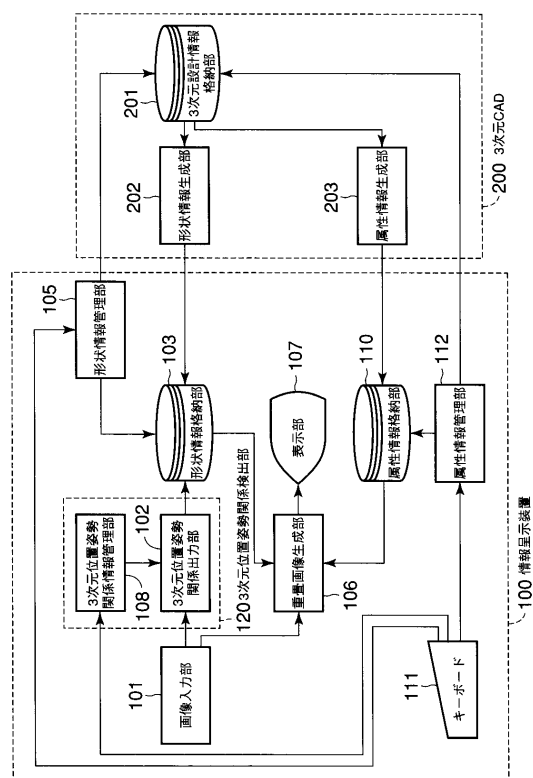
【図 5】



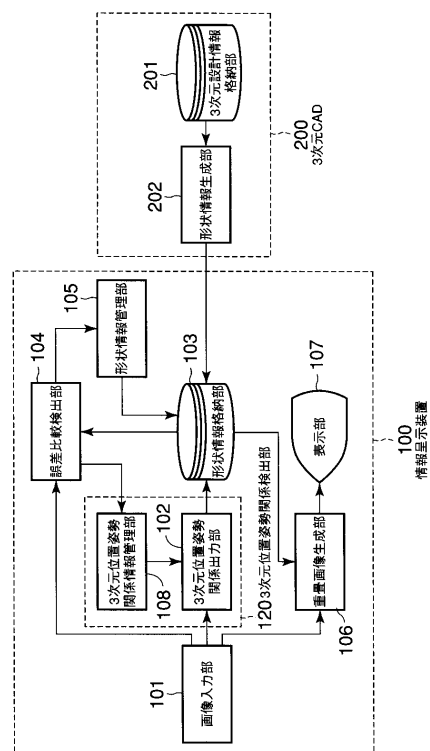
【図 6】



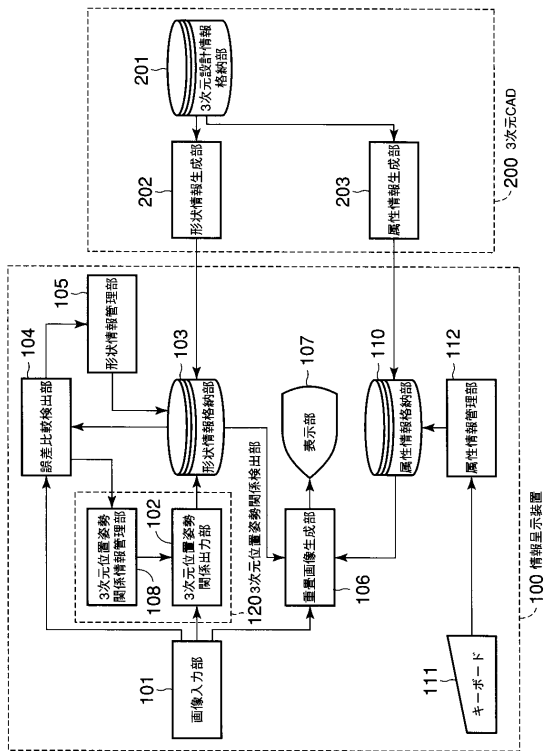
【 図 1 2 】



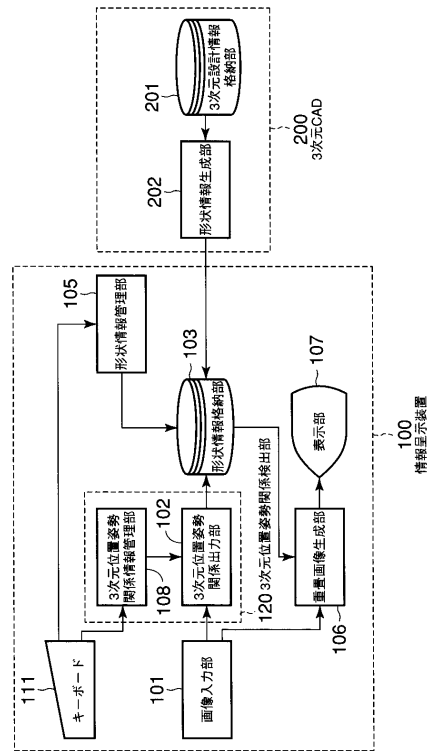
【 図 1 4 】



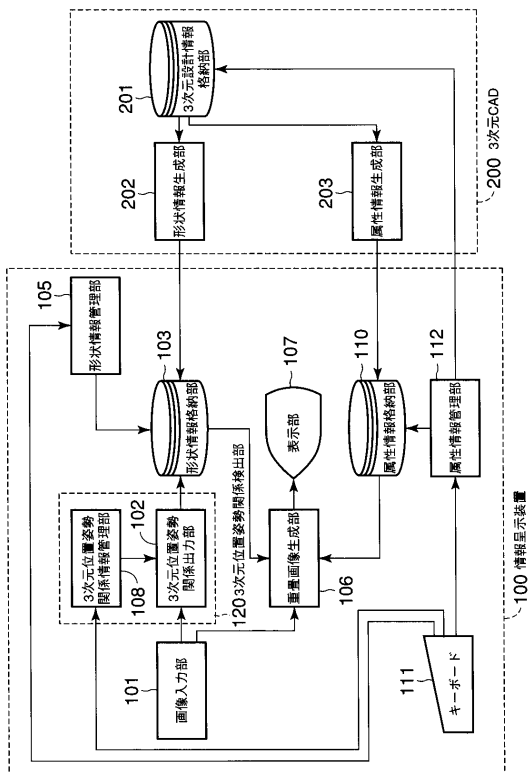
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 柴▲崎▼ 隆男
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 ▲高▼橋 和彦
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 杉田 岳雅
東京都渋谷区初台 1丁目 5 3 番 6 号 オリンパスシステムズ株式会社内
- F ターム(参考) 5B050 BA10 DA01 EA18 EA19 EA27 FA02 FA19
5B057 CD14 CE08 DB02 DC08 DC09 DC32