

マーカ自動登録方法及びシステム(特許第5019478号)

技術的特長

原子力発電プラントなどの作業員を支援する手段として拡張現実感*を運用する際に、作業者の位置と方向をリアルタイム計測するトラッキング技術が必要である。そこで、複数のマーカを作業環境内に貼り付け、その3次元位置と方向を事前に計測・記憶する作業を自動化する。これにより、複雑で多量のマーカ計測上の手間を省き、計測ミス発生を低減できる。

*人が知覚する周囲の現実環境にPCで作出す情報を付加し、環境情報として拡張する技術

発明の効果

遠近両用マーカの3次元位置と方向の計測、記憶処理を自動化することにより手間を省き、計測ミス発生を低減できる。

本特許の活用用途

本トラッキングを用いる拡張現実感システムは、原子力発電プラントなどの解体・系統隔離・機器搬送入時等の作業支援、建築物解体・撤去前後の景観提示、ICプリント基板作成、医療用拡張映像表示装置等へ適用される。

- (1)原子力発電プラント、化学プラント等 (2)建設業・重工業 (3)ビル等建築物解体業
(4)半導体産業 (5)医療機関・器具メーカー(瞳孔光反応等視覚系指標計測システムなど)

作業環境内マーカの位置と方向の全自動計測・記憶(登録)により、高精度のトラッキング環境を実現

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-284-3415

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
産学連携推進部

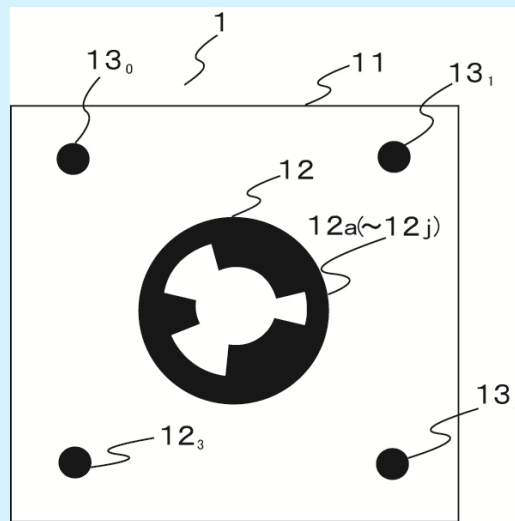
特 許 内 容

従来の問題点

手作業による従来の方法では、マーカの貼り付け方が複雑で非常に手間が掛かり、計測ミスも発生し易かった。

本特許の具体的内容

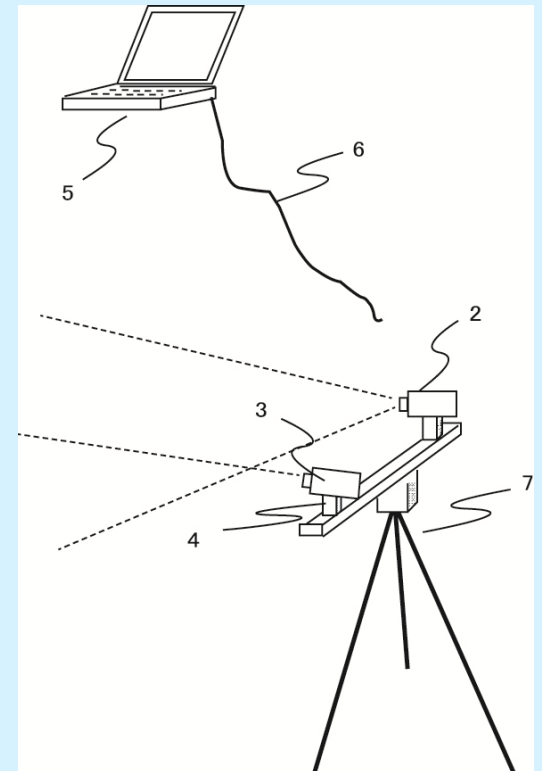
- (1)【図1】に示す遠近両用マーカ1を作業環境内に貼り付け、これらのマーカを見渡せる位置に【図2】のマーカ自動登録システムを設置してマーカの3次元位置と方向を計測・記憶し、結果を拡張現実感を使用するシステムに転送する。これにより、全てのマーカの3次元位置と方向を全自動で計測・記憶(登録)できる。
- (2)【表1】に示すように、マーカ自動登録システムを設置した全ての位置と方向の二乗平均誤差(RMSE)は夫々、2mm程度、1.2°未満と高い精度を示す。
- (3)以上により、高精度のトラッキングを用いて、危険箇所表示機能等を備えた拡張現実感環境を実現できる。



【図1】遠近両用マーカの平面図

【符号の説明】

- 1: 遠近両用マーカ
- 2: ビデオカメラ
- 3: レーザ距離計測器
- 4: 電動雲台
- 5: 小型コンピュータ
- 7: 三脚
- 11: 台紙
- 12: 大円
- 12a~12j: 扇形
- 13₀~13₃: 小円



【図2】マーカ自動登録システムのハードウェア構成図

システム	位置のRMSE(mm)	位置のRMSE(mm)				方向のRMSE(°)	方向のRMSE(°)			
		距離	角度	X軸	Y軸		Z軸	3軸	X軸	Y軸
2 m	0°	1.7	2.0	2.4	3.6	0.85	0.89	0.45	1.28	
2 m	2 0°	2.1	1.9	2.0	3.4	0.64	0.78	0.47	0.94	
2 m	4 0°	3.2	1.8	2.5	4.5	0.59	0.79	0.60	1.03	
4 m	0°	1.4	1.6	2.4	3.2	0.89	0.83	0.49	1.36	
4 m	2 0°	1.6	1.2	1.6	2.6	0.64	0.74	0.44	0.90	
4 m	4 0°	1.4	1.5	1.7	2.7	0.64	0.85	0.45	1.08	
全位置		2.0	1.7	2.1	3.4	0.72	0.81	0.49	1.12	

【表1】遠近両用マーカの計測結果と真値(マーカ1の位置と方向から計算)の比較