

【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 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成 18 年 12 月 21 日 (2006.12.21)

【公開番号】特開 2005-293350 (P2005-293350A)
 【公開日】平成 17 年 10 月 20 日 (2005.10.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-041
 【出願番号】特願 2004-108990 (P2004-108990)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 1 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 3 1 5

G 0 1 B 11/24 A

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 11 月 2 日 (2006.11.2)

【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】

物体の立体形状を計測して 3 次元データを得る 3 次元データ取得手段と、
 取得した 3 次元データを蓄積する 3 次元データ蓄積手段と、
 取得した 3 次元データと参照すべき標準 3 次元データとの照合を行う 3 次元データ照合手段とを備えた 3 次元物体照合装置であって、

さらに、前記 3 次元データの各計測点について計測誤差を推定する誤差特性評価手段と

、
 前記 3 次元データから 1 以上のデータ領域を切り出し、所定の形状特徴値が閾値よりも大きなデータ領域を初期候補として選定する特徴部分抽出手段と、

前記データ領域又は前記データ領域同士の組合せについて推定処理時間と推定照合精度を計算する処理時間・精度評価手段と、

前記初期候補から、目標処理時間と目標照合精度を達成するデータ領域又はデータ領域同士の組合せを選定する照合データ領域選定手段とを備え、

前記 3 次元データ照合手段が、前記照合データ領域選定手段の選定したデータ領域又はデータ領域同士の組合せについて標準 3 次元データとの照合を行うことを特徴とする 3 次元物体照合装置。

【請求項 2】

前記誤差特性評価手段が、前記 3 次元データ取得手段に由来する計測誤差を前記 3 次元取得手段と前記物体の相対位置から推定することを特徴とする請求項 1 に記載の 3 次元物体照合装置。

【請求項 3】

前記 3 次元データ取得手段が、前記物体に照射した光を受光器によって検出することによって立体形状を計測し、

前記誤差特性評価手段が、前記物体表面で反射して前記受光器に向かう光線の割合に基づいて計測誤差を推定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の 3 次元物体照合装置。

【請求項 4】

過去に選定したデータ領域又はデータ領域同士の組合せを蓄積する照合特性蓄積手段を備え、前記照合データ領域選定手段が、前記照合特性蓄積手段に蓄積された情報に基づいてデータ領域又はデータ領域同士の組合せを選定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の3次元物体照合装置。

【請求項5】

前記特徴部分抽出手段で用いる選定基準及び／又は前記照合データ領域選定手段で用いるデータ選定基準を変更する選定基準変更手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の3次元物体照合装置。

【請求項6】

前記選定基準変更手段が、前記照合データ領域選定手段の選定結果又は前記3次元データ照合手段での照合結果に基づいて自動的に変更動作を行うことを特徴とする請求項5に記載の3次元物体照合装置。

【請求項7】

前記3次元データ又はデータ領域から照合すべきデータ点数を削減するデータ点数削減手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の3次元物体照合装置。

【請求項8】

前記3次元データ又はデータ領域から異なる削減率でデータ点数を削減することにより多重解像度化されたデータを生成する多重解像度データ生成手段を備え、

前記3次元データ照合手段が、前記多重解像度データを低解像度データから高解像度データへと順次照合するとともに、低解像度データにおける照合結果を高解像度データにおける照合初期値として利用することを特徴とする請求項1乃至7に記載の3次元物体照合装置。

【請求項9】

前記特徴部分抽出手段で用いる選定基準及び／又は前記照合データ領域選定手段で用いるデータ選定基準を変更する選定基準変更手段を備え、

前記多重解像度データ生成手段が、削減率を変更しながら前記3次元データからデータ削減を繰り返すことにより多重解像度化されたデータを生成し、

前記選定基準変更手段が、各解像度のデータについて、前記特徴部分抽出手段で用いる選定基準及び／又は前記照合データ領域選定手段で用いるデータ選定基準を変更しながら選定を繰り返すことを特徴とする請求項8に記載の3次元物体照合装置。

【請求項10】

前記多重解像度データ生成手段が、削減率を変更しながら前記3次元データからデータ削減を繰り返すことにより多重解像度化されたデータを生成し、

前記特徴部分抽出手段が、前記多重解像度化されたデータの解像度に応じて切り出すデータ領域の大きさを変えるときには前記3次元データの略全体からデータ領域を切り出すことを特徴とする請求項8又は9に記載の3次元物体照合装置。

【請求項11】

物体の立体形状を計測して3次元データを得る3次元データ取得手段と、

取得した3次元データを蓄積する3次元データ蓄積手段と、

取得した3次元データと参照すべき標準3次元データとの照合を行う3次元データ照合手段とを備えた3次元物体照合装置であって、

さらに、前記3次元データ又はデータ領域から異なる削減率でデータ点数を削減することにより多重解像度化されたデータを生成する多重解像度データ生成手段を備え、

前記3次元データ照合手段が、前記多重解像度データを低解像度データから高解像度データへと順次照合するとともに、低解像度データにおける照合結果を高解像度データにおける照合初期値として利用することを特徴とする3次元物体照合装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2 】

I C P アルゴリズムでは、ともに点群として表現された 2 つの 3 次元データ、即ち計測された 3 次元データと標準 3 次元データの間で、一方の 3 次元データのそれぞれの点から他方の 3 次元データの中で最も近い点までの距離の 2 乗和を最小化することにより 2 つの 3 次元データが最も良く重なるような座標変換を得る。ここで本件発明では、計測された 3 次元データの全体について照合を行うのではなく、選定されたデータ領域についてのみの照合を行う。このとき照合対象となる標準 3 次元データからも対応するデータ領域を切り出す必要があるが、対象物体 4 の微小な移動が予想される場合には、標準 3 次元データにおいて過去の照合で一致した部分から予想される移動分だけ広げた範囲から複数のデータ領域を切り出し、順次照合すれば良い。対象物体 4 が完全自由回転をしている等、移動量や方向の予測が困難であるときには、標準 3 次元データの全体から一致するデータ領域を探索する必要があるため、後述する 多重解像度データ を用いて照合することが有効である。

。