

【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31年4月18日(2019.4.18)

【公開番号】特開2017-162133(P2017-162133A)
 【公開日】平成29年9月14日(2017.9.14)
 【年通号数】公開・登録公報2017-035
 【出願番号】特願2016-45148(P2016-45148)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)
 B 2 5 J 19/04 (2006.01)
 G 0 6 T 7/20 (2017.01)
 G 0 1 B 11/00 (2006.01)
 G 0 1 B 11/26 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 3 1 5
 B 2 5 J 19/04
 G 0 6 T 7/20 A
 G 0 1 B 11/00 H
 G 0 1 B 11/26 H

【手続補正書】

【提出日】平成31年3月6日(2019.3.6)

【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】

搬送方向に搬送中のワークを撮像する撮像システムにおいて、
 複数の画素を有する画像センサと、
 前記画像センサを制御する制御部と、を備え、
 前記制御部は、

前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の上流側に位置する第1領域の画素群を選択して撮像させる第1撮像処理と、

前記第1領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記ワークを保持する保持体に付与された、前記搬送方向の上流側のマークが撮像されたか否かを判別する第1判別処理と、

前記第1判別処理の判別の結果、前記上流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第1領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第1ワーク撮像処理と

、
 前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の下流側に位置する第2領域の画素群を選択して撮像させる第2撮像処理と、

前記第2領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記保持体に付与された、前記搬送方向の下流側のマークが撮像されたか否かを判別する第2判別処理と、

前記第2判別処理の判別の結果、前記下流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第2領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第2ワーク撮像処理と、
 を実行することを特徴とする撮像システム。

【請求項2】

前記制御部は、

前記第1判別処理において、前記第1領域の画素群にて撮像した画像に1回目に写り込んだマーク像を無視して、前記第1領域の画素群にて撮像した画像に2回目に写り込んだマーク像を、前記上流側のマークと判別することを特徴とする請求項1に記載の撮像システム。

【請求項3】

前記制御部は、

前記第1領域の画素群にて撮像した画像にマーク像が写り込んだか否かを、前記第1領域の画素群にて撮像した画像中の画素データの輝度に基づき判別することを特徴とする請求項2に記載の撮像システム。

【請求項4】

前記制御部は、

前記第1判別処理では、前記第1領域の画素群から取得した画像中の画素データの輝度が予め設定された輝度閾値以上となる画素数をカウントし、最初に前記画素数が予め設定された画素閾値以上となった場合、前記画素数が予め設定された前記画素閾値よりも小さい下限閾値以下となるまで無視し、前記画素数が、再び前記画素閾値以上となった場合、前記上流側のマークが撮像されたと判別することを特徴とする請求項3に記載の撮像システム。

【請求項5】

前記上流側のマークと前記下流側のマークとが異なる大きさに形成されており、

前記制御部は、

前記第1判別処理では、前記第1領域の画素群から取得した画像中のマーク像の大きさに基づき、前記上流側のマークが撮像されたか否かを判別することを特徴とする請求項2に記載の撮像システム。

【請求項6】

前記上流側のマークは、前記下流側のマークよりも大きく形成され、

前記制御部は、

前記第1判別処理では、前記第1領域の画素群から取得した画像中の画素データの輝度が予め設定された輝度閾値以上となる画素数をカウントし、該画素数が予め設定された第1画素閾値以上となった場合、前記上流側のマークが撮像されたと判別し、

前記第2判別処理では、前記第2領域の画素群から取得した画像中の画素データの輝度が前記輝度閾値以上となる画素数をカウントし、該画素数が予め設定された第2画素閾値以上となった場合、前記下流側のマークが撮像されたと判別し、

前記第1画素閾値は、前記第2画素閾値よりも大きい値に設定されていることを特徴とする請求項5に記載の撮像システム。

【請求項7】

前記制御部が、前記第1判別処理及び第2判別処理を行うロジック回路を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の撮像システム。

【請求項8】

搬送中の前記ワークに光を照射する光源を更に備え、

前記制御部は、前記第1ワーク撮像処理および前記第2ワーク撮像処理による撮像タイミングに同期して、前記光源を点灯させることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の撮像システム。

【請求項9】

前記上流側のマークおよび前記下流側のマークに光を照射する、前記光源よりも発光部面積が狭い小光源を更に備え、

前記制御部は、前記第1撮像処理および前記第2撮像処理の撮像中、前記小光源を点灯させることを特徴とする請求項8に記載の撮像システム。

【請求項10】

請求項1乃至9のいずれか1項に記載の撮像システムと、

前記制御部から出力された2つの撮像画像に基づき、前記ワークを3次元計測する画像処理装置と、を備えたことを特徴とする計測システム。

【請求項11】

請求項10に記載の計測システムと、
前記ワークを保持する前記保持体と、
前記保持体を前記搬送方向に移動させる搬送体と、を備えたことを特徴とする生産システム。

【請求項12】

前記搬送体がロボットアームであり、前記保持体が前記ロボットアームに取り付けられ、前記ワークを把持するロボットハンドであることを特徴とする請求項11に記載の生産システム。

【請求項13】

前記上流側のマーク及び前記下流側のマークは、前記保持体に付与されていることを特徴とする請求項11又は12に記載の生産システム。

【請求項14】

前記上流側のマーク及び前記下流側のマークが再帰反射材で構成されていることを特徴とする請求項11乃至13のいずれか1項に記載の生産システム。

【請求項15】

前記保持体に前記ワークを供給する上流側装置と、
前記保持体から前記ワークを受け取る下流側装置と、を更に備えた請求項11乃至14のいずれか1項に記載の生産システム。

【請求項16】

制御部が、搬送方向に搬送中のワークを、複数の画素を含む画像センサに撮像タイミングを異ならせて撮像させる撮像方法であって、

前記制御部が、前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の上流側に位置する第1領域の画素群を選択して撮像させる第1撮像工程と、

前記制御部が、前記第1領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記ワークを保持する保持体に付与された、前記搬送方向の上流側のマークが撮像されたか否かを判別する第1判別工程と、

前記制御部が、前記第1判別工程の判別の結果、前記上流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第1領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第1ワーク撮像工程と、

前記制御部が、前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の下流側に位置する第2領域の画素群を選択して撮像させる第2撮像工程と、

前記制御部が、前記第2領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記保持体に付与された、前記搬送方向の下流側のマークが撮像されたか否かを判別する第2判別工程と、

前記制御部が、前記第2判別工程の判別の結果、前記下流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第2領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第2ワーク撮像工程と、を備えたことを特徴とする撮像方法。

【請求項17】

コンピュータに請求項16に記載の撮像方法の各工程を実行させるためのプログラム。

【請求項18】

請求項17に記載のプログラムが記録された、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【請求項19】

請求項16に記載の撮像方法により得られた2つの撮像画像に基づき、前記ワークを3次元計測する計測方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

本発明は、搬送方向に搬送中のワークを撮像する撮像システムにおいて、複数の画素を有する画像センサと、前記画像センサを制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の上流側に位置する第1領域の画素群を選択して撮像させる第1撮像処理と、前記第1領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記ワークを保持する保持体に付与された、前記搬送方向の上流側のマークが撮像されたか否かを判別する第1判別処理と、前記第1判別処理の判別の結果、前記上流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第1領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第1ワーク撮像処理と、前記ワークの搬送中、前記複数の画素のうち、前記搬送方向の下流側に位置する第2領域の画素群を選択して撮像させる第2撮像処理と、前記第2領域の画素群から取得した画像に基づき、前記ワーク又は前記保持体に付与された、前記搬送方向の下流側のマークが撮像されたか否かを判別する第2判別処理と、前記第2判別処理の判別の結果、前記下流側のマークが撮像されたと判別した場合、前記第2領域よりも広域の画素群を選択して前記ワークを撮像させる第2ワーク撮像処理と、を実行することを特徴とする。