DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 251 029 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) H 04 N 5/235

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 04 N / 292 262 7 (22) 08.07.86 (44) 28.10.87

(71) VEB Orbitaplast, Leninstraße 14, Weißandt-Gölzau, 4371, DD
(72) Schulze, Friedrich, Dipl.-Ing.; Bendel, Christian, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Lang, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Anpassung von CCD-Sensorsystemen an Lichtveränderungen

(57) Verfahren zur Anpassung von CCD-Sensorsystemen mit Binärbildverarbeitung an Lichtveränderungen zur Anwendung u. a. bei der Messung geometrischer Größen, in Systemen zur Zeichen- oder Teileerkennung und bei Industrierobotern für Positionierungen. Dafür wird die Information über die Nichtanpassung aus dem binarisierten Videosignal gewonnen und mittels einer Steuerung erfolgt eine solche Einflußnahme, daß eine Erfassung der optischen Information möglich ist. Das wird dadurch gelöst, daß eine Überprüfung des Videosignals des CCD-Sensors nach einer Komparierung auf aufeinanderfolgende Low- und Highimpulse beispielsweise durch einen Mikrorechner erfolgt und dieser durch ein vorgegebenes Programm vorzugsweise die Lichtintegrationszeit des CCD-Sensors so verändert, daß die Komparatorschwelle zwischen dem Schwarz- und Weißpegel des erfaßten Bildes liegt. Voraussetzung für diese Verfahrensweise ist, daß im analogen Videosignal bei homogener Bildinformation aufeinanderfolgende Impulse möglichst geringe Amplitudenunterschiede aufweisen.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Anpassung von CCD-Sensorsystemen an Lichtveränderungen, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Überprüfung des Videosignals eines CCD-Sensors nach einer binären Bewertung aufeinanderfolgende Low- und Highimpulse durch Logikbauelemente erfolgt und mittels dieser mindestens einer der Parameter, die die Erfassung der optischen Information ermöglichen, verändert wird und sich bei homogener Bildinformation diese aufeinanderfolgenden Impulse des Videosignals des CCD-Sensors vor der binären Bewertung in ihrem Informationsinhalt unterscheiden.
Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß als ein Parameter, der die Erfassung der optischen Information ermöglicht, die Lichtintegrationszeit des CCD-Sensors durch die Logikbauelemente verändert wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur schrittweisen Anpassung von optoelektronischen Bildaufnahmesystemen, die auf der Basis von CCD-Sensoren mit binärer Bewertung (Hell-Dunkel-Unterscheidung) arbeiten, an sich ändernde Lichtverhältnisse. Diese können durch Nebenlichteinflüsse, Parameteränderungen der Beleuchtungseinrichtungen, Hindernisse und Verschmutzungen im Lichtweg, Emissionsänderungen selbststrahlender Objekte sowie Bildänderungen infolge von Bewegungen des Bildaufnahmesystems hervorgerufen werden.
Die Erfindung kann u. a. bei der Messung geometrischer Größen, in Systemen zur Zeichen- oder Teileerkennung und bei Industrierobotern für Positionierungen angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Patent- und anderer Fachliteratur sind bereits mehrere technische Lösungen bekannt, die die Anpassung von CCD-Sensorsystemen für die Binärbildverarbeitung an die vorhandenen oder sich ändernden Lichtverhältnisse ermöglichen. Als eine Möglichkeit wird die Beeinflussung des CCD-Sensorsystems durch eine separate Beleuchtungsstärkemessung mittels eines Fototransistors beschrieben. Diese Lösung besitzt jedoch den Nachteil, daß die Erfassungsbereiche des Fototransistors und des CCD-Sensors nicht indentisch sind, wodurch entweder zu viele oder nicht alle Störeinflüsse berücksichtigt werden. Andere Lösungen benutzen die Beeinflussung der Lichtintegrationszeit mittels eines VCO bzw. die Veränderung der Beleuchtungsstärke der Lichtquelle. Die Steuerspannung dafür wird durch das Integrieren des analogen oder des digitalisierten Videosignals gewonnen. Eine ähnliche Lösung wird im DD-WP 226673 beschrieben, bei der die „Regelung der Helligkeitsempfindlichkeit durch Auswertung eines Mittelwertes der Sensorsignale und durch die Steuerung der Integrationszeit des Festkörpersensorelementes erfolgt". Nachteilig wirkt sich in diesen Fällen aus, daß unterschiedlich große Objekte mit gleichem Kontrast zum Hintergrund unterschiedliche Integrationszeiten und damit unterschiedliche Schwellenlagen hervorrufen. Ebenfalls bekannt ist die Verwendung von zwei Spannungskomparatoren für einen oberen und einen unteren Grenzwert des analogen Videosignals des CCD-Sensors. Das Konstanthalten des Videosignals in diesem Bereich wird entweder durch eine Blendenregelung (WP-DD 229790) oder durch Einstellung der beiden Schwellwerte und der Lichtintegrationszeit mittels eines Mikrorechners erreicht. Diese Lösung besitzt jedoch den Nachteil, daß hardwaremäßig zwei einstellbare Komparatorschwellen benötigt werden. Es sind auch Verfahren für nur mit einem A/D-Umsetzer bzw. Diskriminator arbeitende Bildaufnahmeeinrichtungen bekannt (DE 2847857 und DE 3112628), die jedoch zum Erkennen einer fehlerhaften Zeichenerkennung bzw. einer nicht optimalen Diskriminatoreinstellung mehrere aufeinanderfolgende Abtastungen benötigen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Anpassung von CCD-Sensorsystemen an Lichtveränderungen mit einfachen Mitteln zu ermöglichen. Dabei ist sie durch Verwendung nur eines Spannungskomparators und bei Auswertung des Videosignals mittels Mikrorechner sehr kostengünstig realisierbar.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, daß eine Anpassung von CCD-Sensorsystemen an Lichtveränderungen gewährleistet. Dafür wird die Information über die Nichtanpassung aus dem binarisierten Videosignal gewonnen und mittels einer Steuerung erfolgt eine solche Einflußnahme, daß eine Erfassung der optischen Information möglich ist.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Überprüfung des Videosignals des CCD-Sensors nach einer binären Bewertung auf aufeinanderfolgende Low- und Highimpulse vorzugsweise durch einen Mikrorechner erfolgt und dieser durch ein vorgegebenes Programm vorzugsweise die Lichtintegrationszeit des CCD-Sensors so verändert, daß die Komparatorschwelle zwischen dem Schwarz- und Weißpegel des erfaßten Bildes liegt. Als weiterer Parameter, der die Erfassung der optischen Information ermöglicht, kommt noch die Schwellenlage in Betracht. Voraussetzung für diese Verfahrensweise ist, daß im analogen Videosignal bei homogener Bildinformation aufeinanderfolgende Impulse vorzugsweise geringe Amplitudenunterschiede aufweisen.

Ausführungsbeispiel

Anhand des Flußdiagramms Figur 1 soll die Erfindung näher erläutert werden. Nach dem Einlesen eines Datensatzes aus einer CCD-Zeilenkamera in den Speicher eines Mikrorechners wird der Inhalt des Datensatzes auf aufeinanderfolgende Low- und Highimpulse überprüft und die Zahl dieser Wechsel ermittelt. Ist diese Zahl größer als ein vorgegebener Wert, in diesem Beispiel drei, so wird die Lichtintegrationszeit der CCD-Zeilenkamera alternierend verändert. Das Einlesen und Überprüfen von neuen Datensätzen wird solange fortgesetzt, bis die Anzahl der Low-High-Wechsel kleiner drei ist. Erst danach erfolgt die weitere Auswertung des Datensatzes. Notwendige Bedingung für dieses Verfahren ist, daß sich die aufeinanderfolgenden Impulse des Videosignals des CCD-Sensors vor der binären Bewertung bei homogener Bildinformation in ihrem Informationsinhalt unterscheiden müssen.

251029

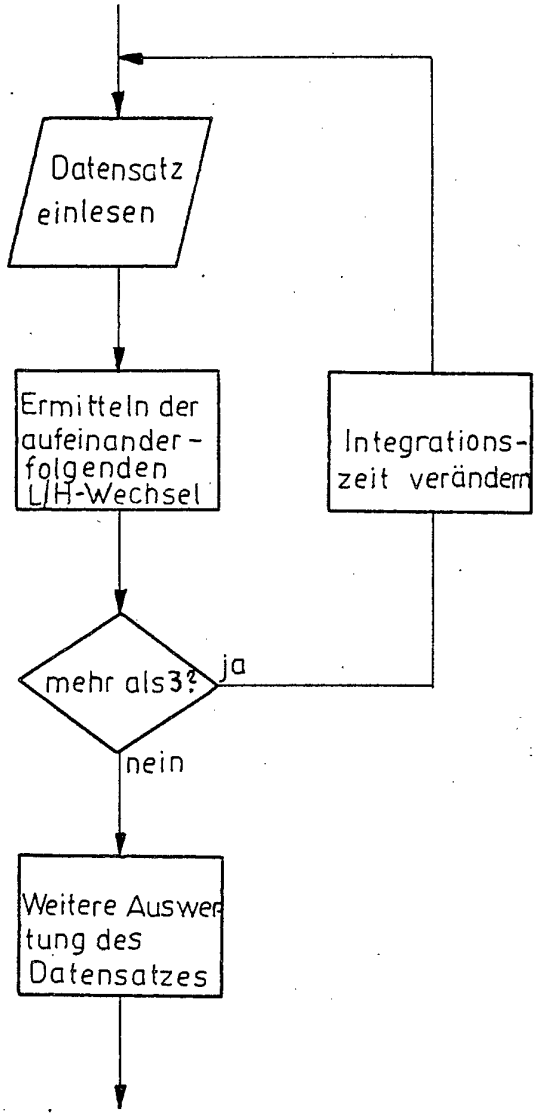


Fig.1

-8 JUL. 1986 * 359300