



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 301

Int.Cl.³

3(51)

G 05 D 3/20

G 05 D 1/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 05 D/ 2421 528

(22) 02.08.82

(44) 25.04.84

(71) siehe (72)

(72) BAMBOR, MANFRED;BUHLAN, MANFRED;MROSK, KARL-HEINZ;SCHWERDTNER, HARTMUT;DD;
VORWERK, WERNER,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB BRAUNKOHLLENWERK GLUECKAUF BEREICH ENTW. UND RATIONALISIERUNG 7703 KNAPPENRODE
ERNST-THAELMANN-STR.

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR AUTOMATISCHEN NACHFUEHRUNG EINER MESSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur automatischen Nachführung einer Meßeinrichtung. Sie kann vorwiegend zur Erfassung und Korrektur der Stellung einer Meßeinrichtung verwendet werden. Gemäß dem Ziel der Erfindung soll eine Schaltungsanordnung geschaffen werden, welche automatisch und mit hoher Betriebssicherheit eine Meßeinrichtung auf ein definiertes Zielobjekt ausrichtet. Die erfindungsgemäße Aufgabe besteht darin, daß berührungslos die Position eines Meßobjektes erfaßt und ein Vergleich zu einer vorgegebenen Sollposition die erforderliche Korrektur vorgenommen wird. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung besteht aus einer Meßeinrichtung, einem Kompensationsverstärker, einem Differenzverstärker, einer digitalen Signalverarbeitung, einem Ansteuerschaltkreis und einer Schwenk- und Neigeeinrichtung. Ein Taktgeber wird zur Ansteuerung verwendet und eine Stromversorgungseinheit dient zur Speisung der Bauteile.

Titel

Schaltungsanordnung zur automatischen Nachführung einer Meßeinrichtung

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur automatischen Nachführung einer Meßeinrichtung. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung dient zur automatischen Ortung vor Körpern mit bekannten Abmessungen, die sich gegenüber einer Vorzugsrichtung und in ihrem Abstand zu einer Meß-
- 10 ebene verändern können. Sie kann insbesondere als Objekt-erkennungssystem und Positionierungssystem für Industrieroboter angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- Es sind bereits verschiedene Lösungen bekannt geworden,
- 15 welche den Abstand und die geometrische Lage von Körpern oder Profilen gegenüber einer Meßeinrichtung bestimmen können. Bei den bekannten Schaltungsanordnungen und Vorrichtungen wird zur Sicherung ihrer Funktion mit einer oder mehreren Gegenstellen zur Meßstelle gearbeitet.
- 20 So beschreibt beispielsweise die DD-PS 132 186 eine Schaltungsanordnung für eine richtungs- und zielabstandsabhängige automatische Antriebssteuerung. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung weist dazu eine Anordnung von Widerständen bzw. Widerstandsgruppen und Ventilen in

- Matrixform auf. Dabei ist jede für die Bestimmung des Zielortes geeignete Schaltvorrichtung (Programmspeicher) gesondert mit Widerständen und Ventilen mit den die Ist-Lage bestimmenden Schaltvorrichtungen (Positionserfassern) verbunden. Durch Zu- und Abschaltung von Widerstandsgruppen wird eine Objektverfolgung / -steuerung möglich. In der DD-PS 93 037 ist eine Lösung vorgeschlagen worden, bei der ein kapazitives Weg- und Winkelmeßsystem so arbeitet, daß den zu positionierenden Maschinenbaugruppen jeweils ein Teil der Meßanordnung zugeordnet ist.
- Die bekannten Lösungen haben den Nachteil, daß sie zwischen der Meßeinrichtung und dem Zielobjekt mechanische, elektrische oder magnetische Verbindungen benötigen. Dafür sind bei mechanischen und elektrischen Verbindungen Wirkelemente bzw. Kabel erforderlich, während bei magnetischen Verbindungen entweder ein Spulensystem vorhanden sein muß, oder die zu erfassenden Objekte aus ferromagnetischem Material bestehen müssen.

Ziel der Erfindung

- Es ist das Ziel der Erfindung, die dem bekannten Stand der Technik anhaftenden Nachteile zu überwinden. Dabei soll eine Schaltungsanordnung geschaffen werden, welche automatisch und mit hoher Betriebssicherheit eine Meßeinrichtung auf ein definiertes Zielobjekt ausrichtet.

25 Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Schaltungsanordnung zu entwickeln die berührungslos die Position eines Meßobjektes erfaßt und im Vergleich zu einer vorgegebenen Soll-Position eine Kontrolle und erforderlichenfalls Korrektur der eigenen Position vornimmt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Meßstelle über einem Meßobjekt angeordnet ist. Die Meßstelle besteht aus einer Meßeinrichtung, die vorzugsweise mit mindestens zwei optoelektronischen Sensorschaltkreisen be-
5 stückt und auf einer Schwenk- und Neigeeinrichtung angeordnet ist. Durch ein bekanntes Lotsystem wird gesichert, daß die Schwenk- und Neigeeinrichtung die Objektivachse der Meßeinrichtung lotrecht hält. Die schaltungsmäßige Anordnung erfolgt derart, daß der Ausgang der Meßeinrich-
10 tung an den Eingang eines Kompensationsverstärkers, dessen Ausgang an den Eingang einer digitalen Signalverarbeitung und deren Ausgang an den Eingang eines Ansteuerschaltkreises führt von dem eine Verbindung zur Schwenk- und Neigeeinrichtung und von dieser eine Verbindung zur Meßeinrich-
15 tung besteht. Der jeweils zweite Eingang der Meßeinrichtung, des Kompensationsverstärkers, des Differenzverstärkers und der digitalen Signalverarbeitung ist mit dem Ausgang eines Taktgebers verbunden. Alle Funktionseinheiten sind an einem Stromversorgungsbaustein angeschlossen.

20 Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kann als Meßeinrichtung auch eine optoelektronische Kamera verwenden. In diesem Fall ist die Einschaltung eines gesonderten Kompensationsverstärkers und eines Differenzverstärkers nicht erforderlich.

25 Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt den Signalflußplan der Schaltungsanordnung zur automatischen Nachführung einer Meßeinrichtung. Im Ausführungsbeispiel
30 wird auf die Verwendung von optoelektronischen Sensorschaltkreisen als Meßeinrichtung Bezug genommen.

Die Meßeinrichtung 1 besteht aus zwei optoelektronischen Sensorschaltkreisen, denen ein gemeinsames Objektiv zugeordnet ist. Die Meßeinrichtung 1 ist auf einer Schwenk- und Neigeeinrichtung 6 montiert, welche durch ein bekanntes Lotsystem sichert, daß die Objektivachse der Meßeinrichtung lotrecht verläuft. Der Ausgang der Meßeinrichtung 1 führt zum Eingang des Kompensationsverstärkers 2, dessen Ausgang an den Eingang des Differenzverstärkers 3 dessen Ausgang ist auf den Eingang einer digitalen Signalverarbeitung 4 geschaltet. Der jeweils zweite Eingang von Meßeinrichtung 1, Kompensationsverstärker 2, Differenzverstärker 3 und digitaler Signalverarbeitung 4 ist mit dem Ausgang eines Taktgebers 8 verbunden. Vom Ausgang der digitalen Signalverarbeitung 4 führt eine Verbindung zum Eingang des Ansteuerkreises für die Schwenk- und Neigeeinrichtung 5 und dessen Ausgang ist an den Eingang der Schwenk- und Neigeeinrichtung 6 geschaltet, welche mit der Meßeinrichtung 1 verbunden ist.

Vor der automatischen Arbeitsweise ist die Meßeinrichtung durch Handfahrweise in die Soll-Position zum Meßobjekt zu stellen und durch Drücken einer Programmiertaste wird die digitale Signalverarbeitung 4 programmiert. Dabei wird die Bildpunktzeile jedes der zwei optoelektronischen Sensorschaltkreise der Meßeinrichtung 1 in die digitale Signalverarbeitung 4 eingegeben.

Von der Meßeinrichtung 1 werden zwei Bildpunktzeilen vom Meßobjekt aufgenommen und im nachfolgenden Kompensationsverstärker 2 erfolgt die Verstärkung der Signale. Der Differenzverstärker 3 trennt das durch den Taktgeber 8 dem Meßsignal überlagerte Taktsignal ab und leitet das Meßsignal zur digitalen Signalverarbeitung 4. In der digitalen Signalverarbeitung 4 erfolgt der Soll-Ist-Vergleich des Meßsignals mit dem Programm-Speicherinhalt für beide Bildpunktzeilen. Dabei bewertet der Ansteuer schaltkreis 5 den Soll-Ist-Vergleich.

Bei Abweichungen der Kontrastgrenzen von mindestens einer der beiden Bildpunktzeilen vom Programmspeicherinhalt wird vom Ansteuerschaltkreis 5 ein entsprechender Steuerbefehl an die Schwenk- und Neigeeinrichtung 6 geleitet und von dieser die Meßeinrichtung 1 verstellt. Durch ständige Abfrage der Ist-Position erfolgt die Verstellung bis zum Erreichen der Soll-Position.

Erfindungsanspruch

Schaltungsanordnung zur automatischen Nachführung einer Meßeinrichtung welche ohne mechanische, elektrische oder magnetische Kopplung zum Meßobjekt arbeitet, gekennzeichnet dadurch, daß der Ausgang einer Meßeinrichtung (1) mit dem Eingang eines Kompensationsverstärkers (2) und dessen Ausgang mit dem Eingang eines Differenzverstärkers (3) verbunden ist und eine Verbindung zum Eingang einer digitalen Signalverarbeitung (4) führt und der jeweils zweite Eingang der Meßeinrichtung (1), des Kompensationsverstärkers (2), des Differenzverstärkers (3) und der digitalen Signalverarbeitung (4) an den Ausgang eines Taktgebers (8) angeschlossen ist und daß der Ausgang der digitalen Signalverarbeitung (4) zum Eingang eines Ansteuerschaltkreises (5) führt von dessen Ausgang eine Verbindung zum Eingang einer Schwenk- und Neigeeinrichtung (6) besteht, welche die Meßeinrichtung (1) trägt, wobei alle Funktionseinheiten an eine Stromversorgung (7) angeschlossen sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

