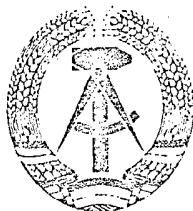


(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

ISSN 0433-6461

(11)

2000 445

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) G 01 B 7/14

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP G 01 B/ 2314 092

(22) 03.07.81

(44) 09.03.83

(71) ADW DER DDR INSTITUT FUER HOCHENERGIEPHYSIK, ZEUTHEN, DD

(72) MEYER, ULLRICH, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) DONAT, ALEXANDER ADW DER DDR INST. FUER HOCHENERGIEPHYSIK 1615 ZEUTHEN  
PLATANENALLEE 6

(54) VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG AEQUIDISTANTER ABSCHNITTE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung äquidistanter Abschnitte bei der geradlinigen Bewegung in der Ebene oder im Raum, bei dem die zurückgelegten Wegabschnitte in Richtung orthogonaler Achsen in Form von wegproportionalen Pulsfolgen vorliegen. Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, das mit geringem Aufwand und sehr schnell eine äquidistante Abschnittsbestimmung zuläßt. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden vor der Bestimmung der äquidistanten Abschnitte alle möglichen Bewegungsrichtungen in Sektoren eingeteilt und für jeden Sektor entsprechend der geforderten Distanz ein Summenwert bestimmt. Bei der Bestimmung der äquidistanten Abschnitte wird entsprechend der Bewegungsrichtung der Sektor ausgewählt und eine Zählschaltung mit dem Summenwert voreingestellt. Die ausgewählten Pulsfolgen werden gezählt, und beim Erreichen der vorgegebenen Summe wird ein Ausgangssignal abgegeben. Das Verfahren kann bei der automatischen Bildauswertung angewandt werden.

231409 2

1

Titel der Erfindung

Verfahren zur Bestimmung äquidistanter Abschnitte

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung äquidistanter Abschnitte bei der geradlinigen Bewegung in der Ebene oder im Raum, bei dem die zurückgelegten Wegabschnitte in Richtung orthogonaler Achsen in Form von wegproportionalen Pulsfolgen vorliegen und keine hohen Genauigkeitsanforderungen bestehen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Abstands- und Wegbestimmung sind Verfahren bekannt, bei denen wegproportionale Impulse in voreinstellbaren Zählern gezählt werden (z. B. US-Patent 3 865 305). Dieses einfache Verfahren ist geeignet bei Bewegungen mit einem Freiheitsgrad. Allgemein bekannt sind auch technische Lösungen, bei denen die resultierende Bewegung entsprechend dem Superpositionsprinzip aus den zurückgelegten Wegabschnitten in Richtung der Koordinatenachsen rechnerisch ermittelt werden kann. Für die Berechnung sind entweder Wurzelfunktionen oder trigonometrische Funktionen notwendig. Diese sind rechenzeitintensiv<sup>1)</sup> bzw. erfordern spezielle Prozessoren<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> C.-P. Glasneck, Dissertation Humboldt-Universität Berlin (1974)

<sup>2)</sup> E. Lorenz, Dipl.-Arbeit ITP Ludwig-Maximilian-Universität München

Die zurückgelegten Wegabschnitte müssen dabei ständig erfaßt werden, wenn eine Wegmessung während der Bewegung erfolgen soll.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, das mit geringem Aufwand und sehr schnell eine äquidistante Abschnittsbestimmung zuläßt.

#### Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer geradlinigen Bewegung in der Ebene oder im Raum ein Signal abzugeben, wenn eine vorgegebene Distanz zurückgelegt wurde.

#### Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß vor der Bestimmung äquidistanter Abschnitte alle möglichen Bewegungsrichtungen in Sektoren entsprechend eines mathematischen Algorithmus oder einer graphischen Näherung eingeteilt werden und für jeden Sektor entsprechend der geforderten Distanz ein ganzzahliger Summenwert bestimmt wird.

Danach erfolgt eine Auswahl der für die Summenbildung zugelassenen Pulsfolgen durch Tabellieren der Sektoren (Summe und Pulsfolgenzuordnung). Bei der Bestimmung der äquidistanten Abschnitte wird nun eine Auswahl des Sektors entsprechend der vorgesehenen Bewegungsrichtung vorgenommen und mittels einer Torschaltung die für die Summenbildung zugelassenen Pulsfolgen von einem mit dem Summenwert voreingestellten Zähler gezählt. Die Torschaltung läßt nur die Pulse an den Zählereingang gelangen, die entsprechend der Pulsfolgenzuordnung vorgegeben sind. Beim Erreichen der vorgegebenen Summe von Zählpulsen wird ein Ausgangssignal abgegeben, welches anzeigt, daß die vorgegebene Distanz zurückgelegt wurde.

Dieses Ausgangssignal kann gleichzeitig für eine erneute Voreinstellung des Zählers mit dem Summenwert benutzt werden.

Ausführungsbeispiel

Eine einfache anschauliche Einteilung in Sektoren ist graphisch möglich. Die Ortspunkte der vorgegebenen Distanz bilden einen Kreisbogen, der durch einen treppenförmigen Linienzug entsprechend der diskreten Pulswerte genähert wird.

Innerhalb eines Sektors muß die Summe der Pulse konstant sein. In Richtung der Koordinatenachsen können dabei Sektoren gebildet werden, für deren Summenbildung nur Pulse der entsprechenden Koordinaten herangezogen werden.

Die Pulsfolgenzuordnung wie auch der Summenwert werden für jeden Sektor tabellarisch abgespeichert.

Anhand der vorgegebenen Bewegungsrichtung wird der Sektor bestimmt und damit der zugeordnete Summenwert sowie die für die Summenbildung zugelassenen Pulsfolgen aus der Tabelle ermittelt und in entsprechende Register eingetragen.

Jeder Koordinatenrichtung ist eine Bitstelle des Pulsfolgen-Registers zugeordnet.

Mit dem Inhalt des Summenregisters wird der Vorwärts-Rückwärts-Zähler voreingestellt. Über eine Torschaltung werden die ausgewählten Pulsfolgen an den Rückwärts-Zählgang des Zählers gelegt. Gleichzeitig werden über eine zweite Torschaltung die Pulse der Gegenrichtung an den Vorwärts-Zähleingang gelegt und damit wird ein sicheres Arbeiten beim Jittern (Schwanken um eine Nullpunkt-lage) ermöglicht.

Der Überlaufausgang des Zählers gibt beim Rückwärtszählen ein Ausgangssignal ab, wenn die geforderte Distanz zurückgelegt wurde und ermöglicht eine erneute Voreinstellung des Zählers. Um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten, ist in einer vorangehenden Schaltung dafür Sorge zu tragen, daß die Zählpulse nicht überlappend angelegt werden.

Das Ausgangssignal kann gleichzeitig für eine erneute Voreinstellung des Zählers mit dem Summenwert benutzt werden.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Bestimmung äquidistanter Abschnitte bei der geradlinigen Bewegung in der Ebene oder im Raum, bei dem die zurückgelegten Wegabschnitte in Richtung orthogonaler Achsen in Form von wegproportionalen Pulsfolgen vorliegen, gekennzeichnet dadurch, daß vor der Bestimmung äquidistanter Abschnitte alle möglichen Bewegungsrichtungen in Sektoren eingeteilt, für jeden Sektor entsprechend der geforderten Distanz ein ganzzahliger Summenwert bestimmt und die für die Summenbildung zugelassenen Pulsfolgen ausgewählt werden, der Summenwert sowie die Pulsfolgenzuordnung in einem Speicher tabellarisch abgelegt werden, danach die Auswahl des Sektors entsprechend der vorgesehenen Bewegungsrichtung erfolgt, ein Zähler mit dem Summenwert voreingestellt wird und mittels einer durch die Pulsfolgenzuordnung gesteuerten Torschaltung die für die Summenbildung zugelassenen Pulsfolgen von dem Zähler gezählt werden und beim Erreichen des voreingestellten Summenwertes ein Ausgangssignal abgegeben wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Ausgangssignal für ein erneutes Voreinstellen des Zählers mit dem Summenwert verwendet wird.