



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **274 919 A1**

4(51) G 06 K 9/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 06 K / 318 969 6	(22)	16.08.88	(44)	03.01.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Ingenieurbüro Elektrogeräte, PSF 659, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD
(72)	Milde, Manfred, Dipl.-Ing : Hummel, Burkhard, Dipl.-Ing.; Fellmann, Jürgen; Bauer, Steffen, Dipl.-Ing., DD

(54)	Verfahren zum Positionieren einer Leseeinrichtung
------	--

(55) Leseeinrichtung, Positionierverfahren, Balkenmarke, optischer Sensor, zwei aktive Bereiche, Endschalterprinzip, rechtwinkliges Koordinatensystem, Freiheitsgrade, Translation, Rotation

(57) Das Verfahren zum Positionieren einer Leseeinrichtung gehört zum Gebiet der Automatisierungstechnik. Es betrifft die Steuerung von Abtastern für gedruckte Zeichen anhand von Kodemarkierungen. Die Leseeinrichtung ist in wenigstens drei Freiheitsgraden beweglich und verfügt über einen optischen Sensor, der eine Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems repräsentiert. Diese Leseeinrichtung wird mittels des Sensors anhand einer Balkenmarke an die zu lesende Information positioniert, wobei der Sensor über zwei aktive Bereiche verfügt. Das Erkennen der Balkenmarke durch die Sensorbereiche wirkt nach Art von Endschaltern nach den Positionierbewegungen Translation – Rotation – Translation, ohne daß Rechenoperation erforderlich sind.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Positionieren einer Leseeinrichtung, die in wenigstens drei Freiheitsgraden beweglich ist und die über einen der Positionierung dienenden Sensor verfügt, der eine Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems repräsentiert, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter den Bedingungen, daß die zu lesende Information an einem Ende einer Balkenmarke und in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise orthogonal zu dieser vorliegt, die Leseeinrichtung eine Ausgangsposition einnimmt, die im Ursprung des rechtwinkligen Koordinatensystems liegt und der Sensor zwei aktive, insbesondere punktförmige Bereiche aufweist.
 - eine erste Translation des Lesers orthogonal zu der von dem Sensor bestimmten Achse erfolgt,
 - die erste Translation des Lesers bei Erreichen der Balkenmarke durch einen ersten aktiven Sensorbereich endet und der Drehsinn für den Leser abgeleitet wird,
 - eine Rotation der Leseeinrichtung entsprechend des Drehsinns erfolgt,
 - die Rotation bei Erreichen der Balkenmarke durch den zweiten aktiven Sensorbereich endet,
 - eine zweite Translation des Lesers entlang der Balkenmarke in Richtung des aktiven Sensorbereichs mit dem höheren Koordinatenwert erfolgt,
 - die zweite Translation bei Erreichen des Endes der Balkenmarke durch den aktiven Sensorbereich mit dem höheren Koordinatenwert endet und
 - nach Ausführung des Lesevorgangs die Rückführung der Leseeinrichtung in die Ausgangsposition im Ursprung des Koordinatensystems erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ursprung des Koordinatensystems festgelegt ist und die Lage der Balkenmarke durch wenigstens einen Quadranten des Koordinatensystems charakterisiert ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Translation entlang einer mäanderförmigen Bahn erfolgt, deren Richtungsänderungspunkte in dem Koordinatensystem bestimmt sind.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Automatisierungstechnik. Das bevorzugte Einsatzgebiet ist die Steuerung von Abtastern für gedruckte Zeichen anhand zusätzlicher Kodemarkierungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der automatisierten Erfassung gedruckter Informationen besteht das Problem hauptsächlich darin, die Leseeinrichtung genau an den Anfang des die Information enthaltenden Bereichs des Aufzeichnungsträgers zu positionieren. Insbesondere tritt dieses Problem auf, wenn der Aufzeichnungsträger selbst oder die Information wenig oder gar nicht ausgerichtet in bezug zu der Leseeinrichtung vorliegt.

Es sind Lösungen zur optischen Messung bzw. Erkennung von Marken bekannt.

Eine solche bekannte Lösung ist in dem DD-WP 226985 beschrieben. Es handelt sich um ein Verfahren zur Ermittlung der Lage einer Strichkreuzmarke. Die Marke wird auf einem x-, y-adressierbaren Bildsensor abgebildet, wobei aus dessen Bildfeld zwei Zeilen und zwei Spalten mit jeweils definierten Abständen ausgewählt werden und die Strichkreuzmarke derart auf dem Sensor abgebildet wird, daß vier Schnittpunkte der Marke mit den ausgewählten Zeilen und Spalten entstehen, aus denen die Geradengleichungen des Strichkreuzes berechnet werden. Der Schnittpunkt der Geradengleichungen ergibt die Lage der Marke in x- und y-Richtung und der Anstieg einer der Geradengleichungen ergibt die Verdrehung der Marke um die z-Achse in der Bildfeldebene des Sensors.

Der Nachteil dieses bekannten Verfahrens besteht in dem sehr hohen Rechenaufwand und dem damit verbundenen gerätetechnischen Aufwand für die Realisierung des Verfahrens.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt, die Positionierung von Leseeinrichtungen zu vereinfachen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der Erkennung von Kodemarkierungen optisch lesbarer Informationen Lageberechnungen zu vermeiden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem eine wenigstens zwei translatorische und eine rotatorische Bewegungsmöglichkeit aufweisende Leseeinrichtung über einen der Positionierung dienenden Sensor verfügt, der eine Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems repräsentiert, die zu lesende Information in einem bestimmten Abstand zu einem

Ende einer Balkenmarke und in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise orthogonal zu dieser vorliegt, die Leseeinrichtung eine Ausgangsposition einnimmt, die im Ursprung des rechtwinkligen Koordinatensystems liegt, der Sensor zwei aktive, insbesondere punktförmige Bereiche aufweist und die Balkenmarke die orthogonal zu der von dem Sensor bestimmten Achse verlaufende Achse schneidet. Innerhalb dieser Bedingungen laufen die Verfahrensschritte ab:

Es erfolgt eine erste Translation des Lesers orthogonal zu der von dem Sensor bestimmten Achse.

Die erste Translation wird beendet bei Erreichen der Balkenmarke seitens eines ersten aktiven Sensorbereichs, wodurch gleichzeitig der Drehsinn für die Leseeinrichtung bestimmt wird.

Es erfolgt eine Rotation der Leseeinrichtung entsprechend des Drehsinns. Die Rotation wird beendet, wenn ein zweiter aktiver Sensorbereich die Balkenmarke erreicht.

Es erfolgt eine zweite Translation des Lesers entlang der Balkenmarke in Richtung des aktiven Sensorbereichs mit dem höheren Koordinatenwert.

Die zweite Translation wird beendet, wenn ein aktiver Sensorbereich mit dem höheren Koordinatenwert das Ende der Balkenmarke erreicht.

Nach Ausführung des Lesevorgangs erfolgt die Rückführung der Leseeinrichtung in die Ausgangsposition im Ursprung des Koordinatensystems.

Ausgestaltet wird die Erfindung vorteilhaft dadurch, daß der Ursprung des Koordinatensystems festgelegt ist und die Lage der Balkenmarke durch wenigstens einen Quadranten des Koordinatensystems charakterisiert ist.

Eine vorteilhafte Form der Erfindung besteht weiterhin darin, daß die erste Translation entlang einer mäanderförmigen Bahn erfolgt, deren Richtungsänderungspunkte in dem Koordinatensystem bestimmt sind.

Ausführungsbeispiel

Eine vorteilhaft die Erfindung darstellende Ausführungsform wird nachfolgend beschrieben.

Es handelt sich um das Positionieren eines Klarschriftlesers für Etikettenaufkleber, die automatisch auf Kartons aufgebracht werden. Der Etikettenaufkleber ist auf einer Fläche der Kartons grobpositioniert, aber nicht ausgerichtet. Auf dem Aufkleber befindet sich die zu lesende Information und in einer definierten geometrischen Zusammenhang eine Balkenmarke. Der geometrische Zusammenhang besteht darin, daß an einem Ende der Balkenmarke und rechtwinklig zu ihr die zu lesende Information steht. Der Klarschriftleser ist in zwei Achsen einer Ebene translatorisch und um die senkrecht auf der Ebene stehende Achse rotatorisch bewegbar. Er verfügt über eine Sensoreinrichtung, die eine gerade Strecke darstellt. Die Sensoreinrichtung verfügt über zwei aktive Bereiche, die die gerade Strecke definieren.

Die Ausgangsposition des Klarschriftlesers wird als Ursprung eines rechtwinkligen Koordinatensystems betrachtet, wobei die von den aktiven Bereichen der Sensoreinrichtung gebildete Strecke auf der y-Achse des Koordinatensystems liegt. Die Grobposition des Etikettenaufklebers erfüllt in bezug zu dem Koordinatensystem die Bedingung, daß die Balkenmarke die x-Achse schneidet, da der Sensor den Bereich auf der y-Achse darstellt, der die Umgebung des Koordinatenursprungs bildet.

Die Feinpositionierung des Lesers erfolgt demnach derart, daß zuerst eine Linearbewegung entlang der x-Achse ausgeführt wird, bis ein aktiver Sensorbereich die Balkenmarke erkennt. Daraufhin wird einerseits die Linearbewegung beendet. Zum anderen bestimmt dieser aktive Sensorbereich, welchen Drehsinn eine folgende Rotation des Lesers um die z-Achse verfolgt, indem einem aktiven Sensorbereich der positive und dem anderen der negative Drehsinn zugeordnet ist.

Die Rotation um die z-Achse endet damit, daß der zweite aktive Sensorbereich die Balkenmarke erkennt. Danach wird der Leser entlang der Balkenmarke linear bewegt. Die Richtung ist vorbestimmt. Sie ist gekennzeichnet durch den aktiven Sensorbereich mit dem größeren y-Koordinatenwert. Erreicht dieser Sensorbereich das Ende der Balkenmarke, wird die Linearbewegung beendet und der eigentliche Lesevorgang kann ausgeführt werden.

Danach erfolgt die Rückführung der Leseeinrichtung in die Ausgangsposition, die mit dem Ursprung des Koordinatensystems übereinstimmt. Der Sensor bildet somit wieder den Umgebungsbereich des Ursprungs auf der y-Achse.

Vorteilhaft an dieser Erfindung ist, daß kein Rechenaufwand erforderlich ist. Selbst die Rückführung in die Ausgangsposition kann über einfache Mittel gesteuert werden, beispielsweise mechanische Anschläge, Lichtschranken, Magnet- oder elektrische Felder oder ähnliches.