



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT SCHRIFT 145 334

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 145 334 (44) 03.12.80 Int. Cl.³ G 05 D 5/02
B 21 B 37/00
(21) WP G 05 D / 214 780 (22) 03.08.79

-
- (71) VEB Bandstahlkombinat „Hermann Matern“, Eisenhüttenstadt, DD
(72) Schiller, Michael, Dipl.-Ing.; Heerdt, Jochen, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Manfred Brüll, VEB Bandstahlkombinat „Hermann Matern“,
1220 Eisenhüttenstadt, Werkstraße 1
-

- (54) Verfahren zur Informationsgewinnung für die Steuerung der
Bewegung bandförmigen Gutes
-

(57) Die Erfindung ist einsetzbar für die Steuerung der Bewegung bandförmigen Gutes in Bearbeitungsanlagen, insbesondere für die Steuerung von Kaltwalzstraßen. Das Ziel der Erfindung ist die Verringerung der Havariegefahr und der Stillstandszeiten in Bearbeitungsanlagen, welche durch nicht homogene Erscheinungen im Band hervorgerufen werden. Es besteht die Aufgabe, die Besonderheiten im Band zu markieren und diese Markierungen als Information für die Gewinnung von Steuersignalen zu nutzen. In entsprechend großen Abständen von den jeweiligen Besonderheiten im Band werden auf dem Gut Farbmarkierungen aufgetragen, die vorzugsweise aus den jeweiligen Komplementärfarben der Bandoberfläche bestehen und/oder Helligkeitsunterschiede zur Bandoberfläche aufweisen und diese Markierungen werden durch ihr Erfassen mit Hilfe fotoelektrischer Einrichtungen zu Steuersignalen für die Bearbeitungsanlage verarbeitet.
- Fig.1 -

a) Titel

Verfahren zur Informationsgewinnung für die Steuerung der Bewegung bandförmigen Gutes

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Informationsgewinnung für die Steuerung der Bewegung bandförmigen Gutes insbesondere Band in Kaltwalzstraßen. Die erfindungsgemäße Lösung kann aber auch für die Steuerung anderer Bearbeitungsanlagen für bandförmiges Material eingesetzt werden.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Gemäß DE-AS 1 274 721 ist ein Verfahren und eine Anordnung zur Regelung der Relativbewegung zwischen einem aus einer Strangpresse austretenden Strang und der Strangpresse bekannt, bei welchem der Preßdruck und damit die Stranggeschwindigkeit durch einen Lichtstrahl in der Art gesteuert wird, daß die Strahlrichtung eine Komponente in Bewegungsrichtung des Stranges hat, wobei das vom Strang reflektierte Licht so aufgefangen wird, daß ein von der Frequenzdifferenz zwischen dem Lichtstrahl und dem reflektierten Licht abhängiges Ausgangssignal gebildet wird, welches auf ein entsprechendes Steuerventil wirkt.

Bei dieser Lösung wird generell ein ausgestrahlter Lichtstrahl durch fotoelektrische Einrichtungen mit dem reflektierten Licht zu Steuerungszwecken verglichen. Damit können nicht bestimmte Besonderheiten im bandförmigen Gut, die unregelmäßig auftreten, wie beispielsweise die Lage

einer Schweißnaht erfaßt werden, um dann die Bewegung des Walzgutes zu variieren.

d) Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Verringerung der Havariegefahr und Stillstandszeiten in Bearbeitungsanlagen für bandförmiges Gut, welche durch nicht homogene Erscheinungen im Band hervorgerufen werden. Gleichzeitig soll mit der Erfindung das Ausbringen des bearbeiteten Bandes in den betreffenden Anlagen erhöht werden.

e) Darstellung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Informationsgewinnung für die Steuerung der Bewegung bandförmigen Gutes zu schaffen, bei welchem Besonderheiten im bandförmigen Gut im ersten Bearbeitungsabschnitt gekennzeichnet und diese Markierungen in den nachfolgenden Anlagen als Information erfaßt und zur Steuerung derselben genutzt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß von Stellen mit bestimmten Besonderheiten im bandförmigen Material, wie beispielsweise Schweißnähte, Fehler im Material oder Bandenden, in Abständen, die den jeweiligen Verzögerungszeiten der Steuerelemente in den zu steuernden nachfolgenden Bearbeitungsanlagen entsprechen, auf dem sich bewegendes Gut Farbmarkierungen, die sich in ihrer Farbe und/oder Helligkeit wesentlich von der Farbe des Gutes unterscheiden, aufgetragen werden, diese Markierungen über entsprechende Lichtfilter (bei Notwendigkeit) an der nachfolgenden Anlage fotoelektrisch erfaßt und die gewonnenen Informationen zur Steuerung der Anlage eingesetzt werden.

Bei der Nutzung von Farbkontrasten wird erfindungsgemäß als Farbmarkierung die Komplementärfarbe zur jeweiligen Oberflächenfarbe des bandförmigen Gutes eingesetzt. Durch geeignete Farbfilter an der nachfolgenden Anlage

werden entweder die betreffenden Markierungsfarben oder die Oberflächenfarbe des bandförmigen Gutes ausgefiltert. Je größer der Unterschied zu der zurückgeworfenen und erfaßten bzw. gemessenen Lichtmenge ist, desto eindeutiger ist das bei der fotoelektrischen Erfassung der Farbmarkierung gewonnene elektrische Signal.

Erfindungsgemäß ist dieses Verfahren insbesondere für die Erfassung von Schweißnähten, Bandenden und Materialfehlern im Warmband bei der Steuerung von Kaltwalzwerken in der Art anwendbar, daß durch das Erfassen der entsprechenden Informationen und deren Verarbeitung zu Steuersignalen die Kaltwalzstraße auf beispielsweise optimaler Schweißnahtdurchlaufgeschwindigkeit gesteuert bzw. bei Vormaterialfehlern und Bandenden abgebremst wird.

f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1 ein Lösungsbeispiel für Kaltwalzstraßen

Um die an der Walzstraße 1 abzubremsende Bandstelle rechtzeitig erfassen zu können, ist die Markierung 4 in einem möglichst großen Abstand hinter dieser an der Beize 2 vorzunehmen. Gleichzeitig ist zu gewährleisten, daß die Markierungsfarbe genügend Zeit zum Trocknen hat. Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall hinter der Umlenkrolle 3 der Beize 2 gegeben. Hier beträgt der Abstand zwischen Markierung 4 und zu markierender Bandstelle 5 ca. siebenzig Meter. Eine Berührung der Unterseite des Bandes 15 mit einer Rolle erfolgt erst in der Einölmachine 6, also ebenfalls ca. siebenzig Meter hinter der Umlenkrolle 3.

Unterhalb der Umlenkrolle 3 werden parallel zueinander zwei nicht näher dargestellte Farbmarkierungsgeräte 7, installiert. Über diese Geräte 7 kann auf der Bandunter-

seite beidseitig der Bandmitte jeweils eine ausreichend lange Markierung 4 in Form eines Farbstreifens aufgebracht werden. Der Mechanismus besteht aus anschwenkbaren (z.B. pneumatisch betätigten) Farbbrollen 8. Die Berührungszeit kann über die Drehzahl der Umlenkrolle 3 geregelt werden, um somit einen immer gleichlangen Farbstreifen aufzubringen.

Die Auslösung der Markierungen 4 erfolgt beim Durchlauf der Schweißnähte bzw. zu markierenden Warmband- oder Beizfehlern durch den Bereich Besäumschere 9 - Einölmachine 6 per Taster von Hand vom Hauptsteuerpult 10 aus. Wenn die Markierung 4 beim Trennen des Bandes 15 mit der Schopfschere 11 ausgelöst wird, ist auch die Signalisierung der Bandenden an der Walzstraße 1 möglich. Für jedes Markierungsgerät 7 ist ein Taster vorgesehen. Das eine Gerät ist für die Kennzeichnung der Schweißnähte vorbehalten, während das andere Fehler und Bandenden markiert. An der Walzstraße 1 werden die aufgetragenen Farbmakierungen 4 im Einlaufteil 12 erfaßt. Diesem Zweck dienen zwei fotoelektrische Lichtmesser 13 und 14, von denen jeder einen der zwei möglichen Farbstreifen registrieren kann. Die Lichtmesser 13, 14 bestehen im wesentlichen aus einem lichtempfindlichen Halbleiterbauelement (z.B. Fototransistor), auf dessen lichtempfindlichen Bereich das von den Farbmakierungen 4 reflektierte Licht konzentriert wird. Dazu ist in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen der Oberfläche des Bandes 15 und Lichtmesser 13, 14 sowie der Farbstreifenbreite eine Optik 16 notwendig.

Ein Lichtmesser 13 erfaßt die Markierung 4 für die Schweißnähte. Das gewonnene elektrische Signal ist Ausgangspunkt für die rechtzeitige, nicht zu frühe Abbremsung der Walzstraße 1 auf optimale Schweißnahtdurchlaufgeschwindigkeit. Der zweite Lichtmesser 14 registriert die Markierung 4 von an der Beize 2 festgestellten Vormaterialfehlern und des Bandendes. Das elektrische Signal wird genutzt für die ebenfalls rechtzeitig und nicht zu frühe Abbremsung auf eine Geschwindigkeit, mit der das Bandende ohne Schwierigkeiten in den Gerüsten der Walzstraße 1 angesteuert und

bei der im Falle vorhandener Vormaterialfehler die Walzstraße 1 angehalten werden kann, ohne daß es zu Walzenbeschädigungen kommt.

Der Abstand zwischen Markierung 4 und Schweißnaht, Vormaterialfehler oder Bandende muß so groß sein, daß er nicht von der während der Abbremszeit in das erste Gerüst der Walzstraße 1 einlaufenden Bandlänge auch bei größter real erreichbarer Walzgeschwindigkeit sowie konstanter Verzögerung übertroffen wird. Damit Walzkapazität nicht verschenkt wird, ist bei kürzeren einlaufenden Bandlängen während der Abbremszeit eine Zeitverzögerung vom Erfassen der Farbmarkierung 4 bis zum Abbremsbeginn notwendig. Diese Zeitverzögerung kann manuell vom Entrollerfahrer nach Einschätzung eingestellt werden oder sie wird automatisch ermittelt. Eine Automatik, die diese Funktion erfüllt, muß die Größen Bandgeschwindigkeit nach dem letzten Gerüst, die Bandgeschwindigkeit vor dem ersten Gerüst und die Verzögerung der Walzstraße 1 beim Abbremsen verarbeiten.

Patentanspruch

- 1) Verfahren zur Informationsgewinnung für die Steuerung der Bewegung bandförmigen Gutes, bei welchem von sich bewegendem Band auf optischem Weg diese Informationen erfaßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß von Stellen mit bestimmten Besonderheiten im bandförmigen Material (15) in Abständen, die den jeweiligen Verzögerungszeiten der Steuerelemente in den zu steuernden nachfolgenden Bearbeitungsanlagen entsprechen, auf dem sich bewegenden Gut Farbmarkierungen (4), die sich in ihrer Farbe und/oder Helligkeit wesentlich von der Farbe des Gutes unterscheiden, aufgetragen werden, diese Markierungen (4) bei Notwendigkeit über entsprechende Lichtfilter an der nachfolgenden Anlage fotoelektrisch erfaßt und die gewonnenen Informationen zur Steuerung der Anlage eingesetzt werden.
- 2) Verfahren gemäß Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß bei der Nutzung von Farbkontrasten als Farbmarkierung die Komplementärfarbe zur jeweiligen Oberflächenfarbe des bandförmigen Gutes (15) eingesetzt wird.
- 3) Verfahren gemäß Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch geeignete Farbfilter entweder die Markierungsfarbe oder die Oberflächenfarbe des bandförmigen Gutes (15) ausgefiltert wird.
- 4) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es insbesondere für die Erfassung von Schweißnähten und Materialfehlern im Einsatzmaterial für Kaltwalzstraßen (1) und für die Steuerung derselben angewendet wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

