(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 205 663

Int.Cl.³ 3(51) B 65 G 43/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP B 65 G/ 2421 536 (22) 02.08.82 (44) 04.01.84

(71) siehe (72)
(72) BAMBOR, MANFRED;BUHLAN, MANFRED;MROSK, KARL-HEINZ;SCHWERDTNER, HARTMUT;DD; VORWERK, WERNER,DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB BRAUNKOHLENWERK GLUECKAUF BEREICH ENTW. UND RATIONALISIERUNG 7703 KNAPPENRODE ERNST-THAELMANN-STR.

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR POSITIONIERUNG VON BELADEAUSLEGERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Positionierung von Beladeauslegern. Sie kann zur vollautomatischen Regelung von Fördergutübergabestellen, beispielsweise von Baggern auf abfördernde Strossenbänder eingesetzt werden. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer funktionssicheren und den technologischen und klimatischen Bedingungen des Bergbaus angepaßten automatisierten Anlage. Gemäß der Aufgabe der Erfindung war eine Schaltungsanordnung zu entwickeln, mit der ein Beladeausleger automatisch in einer vorwählbaren Position gehalten wird, wobei eine kraftschlüssige oder elektrische Verbindung zur Gegenstelle nicht erforderlich ist. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung besteht aus einer Meßeinrichtung, einem Kompensationsverstärker, einem Differenzverstärker, einem Monitor, einer digitalen Signalverarbeitung, einer Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung und einer Schwenk- und Neigeeinrichtung. Weiterhin sind über Potentialtrennungen Stellglieder für die Horizontal- und Vertikalsteuerung vorgesehen. Ein Taktgeber wird zur Ansteuerung verwendet und eine Stromversorgungeinheit dient zur Speisung der Bausteine.

242153 6

Titel

Schaltungsanordnung zur Positionierung von Beladeauslegern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur automatischen Positionierung von Beladeauslegern. Sie kann zur vollautomatischen Regelung von Fördergutübergabestellen, beispielsweise von Baggern auf abfördernde Strossenbänder, eingesetzt werden. Gleichfalls ist es aber auch möglich, ähnliche Übergabestellen mit sich zueinander verändernder geometrischer Anordnung zu positionieren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Praxis ist bekannt, zur Positionierung von Baggerauslegern bei der Übergabe von Schüttgut an abfördernde Bänder oder Waggons jeweils einen Maschinisten einzusetzen. Dabei war bei der Übergabestelle Bagger - Strossenband die Möglichkeit vorgesehen durch Zwischenschaltung eines Aufgabewagens mit trichterförmig ausgebildetem Schüttrumpf die Übergabestelle fördertechnisch günstig auszubilden.

Bei einer Reihe von Anlagen hat es sich jedoch gezeigt, daß das Vorhandensein von Aufgabewagen die Strossenbandanlage beim Rückprozeß, bei Instandhaltungsarbeiten und bei technologisch notwendigem Standortwechsel negativ beeinflußt.

-2 AUG 1982*026351

In solchen Fällen der direkten Übergabe des Fördergutes auf das abfördernde Strossenband werden an den Maschinisten besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Positionierung des Baggerauslegers gestellt. Diese, mit enormer Staub- und Lärmeinwirkung verbundene Tätigkeit stellt eine hohe Beanspruchung des Werktätigen dar. Aus diesem Grunde wurden in der Vergangenheit bereits mehrere Lösungen vorgeschlagen, die eine automatische Positionierung betreffen.
So beschreibt die DD-PS 134 752 eine Schaltungsanordnung zur automatischen Positionierung von Auslegern bei Bandanlagen, bei welcher zur Ermittlung und Auswertung der X-Y-Z-Werte des Schüttpunktes in der Aufgabewagenkonstruktion eine Meßstelle angeordnet ist, die in Längsrichtung des Aufgabewagens mehrere Kraft- oder Schwingungsaufnehmer und in Querrichtung symmetrisch zur Mittelachse des Abförderbandes mehrere radiometrische Meßsonden aufweist. Die Signalverarbeitung erfolgt derart, daß die radiometrischen Meßsonden über Impulsdichtemesser ein analoges Signal zur Ermittlung der Abweichung von der symmetrischen Beladung an einen Taktgeber geben. Durch einen Vergleicher wird der Kraftaufnehmer mit der größten Meßspannung ermittelt. Über eine Ansteuerschaltung wird der Schwenkwerkantrieb verstellt. Eine weitere Lösung einer Einrichtung zur automatischen Positionierung von Beladeauslegern bei Bandanlagen beschreibt die DD-PS 136 382. Dabei werden vom Beladeausleger zum Aufgabewagen ein oder zwei vorgespannter Seile geführt, wobei an einem oder beiden Seilenden Schaltgeräte angeordnet sind, die die Seillänge und zwei Winkel der räumlichen Lage des Seiles messen. Über eine Auswerteschaltung wird der Schwenkwerkantrieb des Beladeauslegers verstellt.
Obwohl beide letztgenannten Lösungen bereits eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem bisherigen Stand der Technik darstellen besteht noch der Nachteil, daß vom

Bagger (Aufgabegerät) zur Strossenbandanlage (Abförderer) ein Signalfluß durch eine Verbindung gewährleistet sein muß. Ferner ist ihre Anwendung auf den Einsatz von Aufgabetrichterwagen begrenzt, so daß Massenübergabestellen wie beispielsweise Beladeausleger - Strossenbandanlage damit nicht problemlos automatisiert werden können.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, auch für Übergabestellen ohne Aufgabetrichterwagen eine automatische Positionierung des Beladeauslegers zu erreichen und dabei die dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile zu beseitigen. Damit sollen die für diesen Anwendungsfall bisher eingesetzten Arbeitskräfte freigesetzt werden und körperlich schwere Arbeiten automatisiert werden.
Die erfindungsgemäße Anordnung soll den technologischen und klimatischen Bedingungen des Bergbaus entsprechen und eine hohe Betriebssicherheit aufweisen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Schaltungsanordnung zu entwickeln mit welcher der Beladeausleger eines Gewinnungsgerätes automatisch in einer vorwählbaren Position im Arbeitsbereich positioniert werden kann. Dabei soll ein erfindungsgemäßes Merkmal darin bestehen, daß auf eine Gegenstelle zur Meßstelle verzichtet werden kann und damit eine elektrische oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Gewinnungsgerät und beispielsweise dem abfördernden Band entfällt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Ermittlung und Auswertung der Position des Schüttpunktes

in der Konstruktion des Beladeauslegers direkt über dem abfördernden Band eine Meßstelle angeordnet ist. Die Meßstelle enthält auf einer Schwenk- und Neigeeinrichtung montiert eine Meßeinrichtung, welche vorzugsweise aus einem oder mehreren optoelektronischen Sensorschaltkreisen oder einer optoelektronischen Kamera besteht. Dem Ausgang der Meßeinrichtung ist bei Verwendung von Sensorschaltkreisen ein Kompensationsverstärker diesem ein Differenzverstärker und dem Differenzverstärker ein Monitor und eine digitale Signalverarbeitung nachgeschaltet. Meßeinrichtung, Kompensationsverstärker, Differenzverstärker und digitale Signalverarbeitung werden mit einem Taktgeber verbunden. Der Ausgang der digitalen Signalverarbeitung ist auf die Eingänge der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung, der Horizontalsteuerung für den Ausleger und der Vertikalsteuerung für den Ausleger geschaltet. Vom Ausgang der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung führt eine Verbindung an den Eingang der Schwenk- und Neigeeinrichtung und deren Ausgang ist auf den zweiten Eingang der Meßeinrichtung geschaltet. Der Ausgang der Horizontalsteuerung für den Ausleger führt über eine Potentialtrennung zum Stellglied für die Horizontalsteuerung und der Ausgang der Vertikalsteuerung für den Ausleger ist ebenfalls über eine Potentialtrennung an das Stellglied für die Vertikalsteuerung geschaltet. Alle Funktionseinheiten sind mit einer zentralen Stromversorgung verbunden.

Ausführungsbeispiel

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

Zur Ermittlung des Schüttpunktes für das Fördergut, daß von einem Beladeausleger eines Baggers auf eine Strossenbandanlage aufgegeben wird, ist an der Abwurfstelle des Beladeauslegers eine Meßstelle angeordnet. Die Meßstelle besteht aus einer Meßeinrichtung mit einem oder mehreren optoelektronischen Sensorschaltkreisen und einer Schwenk- und Neigeeinrichtung 9 auf welcher die Meßeinrichtung 1 montiert ist. Dabei ist zur Kompensation der Längs- und Querneigung des Baggers die Schwenk- und Neigeeinrichtung 9 so ausgebildet, daß die Objektivachse der Meßeinrichtung 1 lotrecht zur Bandlängsachse des Strossenbandes steht. Diese vorgegebene Position kann mit herkömmlicher Gerätetechnik, beispielsweise einem Lotsystem, gehalten werden. Der Meßeinrichtung 1 ist ein Kompensationsverstärker 2 und diesem ein Differenzverstärker 3 nachgeschaltet. Der Differenzverstärker 3 hat 2 Ausgänge von denen der erste an einen Monitor 4 geführt ist und der zweite an den Eingang einer digitalen Signalverarbeitung 5 angeschlossen ist. Die Meßeinrichtung 1, der Kompensationsverstärker 2, der Differenzverstärker 3 und die digitale Signalverarbeitung 5 werden von einem Taktgenerator 14 angesteuert.

Der Ausgang der digitalen Signalverarbeitung 5 führt zu den Eingängen der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung 6, der Horizontalsteuerung für den Ausleger 7 und der Vertikalsteuerung für den Ausleger 8.

Der Ausgang der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung 6 ist an den Eingang der Schwenk- und Neigeeinrichtung 9 geführt. Die Ausgänge der Horizontalsteuerung 7 und der Vertikalsteuerung 8 sind über je eine Potentialtrennung 10 ; 11 mit den zugehörigen Stellgliedern für die Horizontalsteuerung 12 und die Vertikalsteuerung 13 verbunden.

Von einem Stromversorgungsbaustein 15 erfolgt die Speisung aller notwendigen Funktionseinheiten.

Zum Beginn der Baggerung ist mittels Handfahrweise der Abwurfausleger über dem abfördernden Band so zu positionieren, daß der Schüttpunkt des Massenstromes auf der Fördergurtmitte des Strossenbandes auftrifft. Das Einfahren in die Aufgabeposition ist auf dem Monitor 4 zu verfolgen und durch Betätigung einer Programmiertaste wird die digitale Signalverarbeitung 5 programmiert. Von der Meßeinrichtung 1 werden eine oder mehrere Bildpunktzeilen aufgenommen und im Kompensationsverstärker 2 verstärkt. Durch den Differenzverstärker 3 wird das vom Taktgenerator 14 erzeugte Taktsignal, welches dem Meßsignal überlagert ist abgetrennt. In der digitalen Signalverarbeitung 5 erfolgt der Soll-Ist-Vergleich des Meßsignals mit dem Speicherinhalt. Dabei bewertet die Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung 6 den Soll-Ist-Vergleich und überprüft, ob sich die Bildpunktzeile / Bildpunktzeilen rechtwinklig zur Bandlängsachse befinden. Die Steuerbefehle zum Erreichen dieser Aufnahmestellung bei Nichtübereinstimmung werden von der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung 6 an die Schwenk- und Neigeeinrichtung 9 geleitet und durch diese wird die Meßeinrichtung 1 verstellt und zwar so, daß die vom Lotsystem vorgegebene Stellung der Meßeinrichtung 1 die horizontale Lage und der Steuerbefehl der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung 6 die rechtwinklige Lage der Bildpunktzeile / Bildpunktzeilen zur Bandlängsachse garantieren. Aus dem Soll-Ist-Vergleich in der digitalen Signalverarbeitung 5 sind für die Auslegerposition vier Richtungsentscheide möglich, wobei ein Signalpaar von der Horizontalsteuerung für den Ausleger 7 und ein zweites Signalpaar von der Vertikalsteuerung für den Ausleger 8 über jeweils eine Potentialtrennung 10 ; 11 zu den Stellgliedern für die Horizontalsteuerung 12 und die Vertikalsteuerung 13 geleitet werden und damit der Beladeausleger so geregelt wird, daß die vorgegebene Position des Schüttpunktes wie-

der erreicht wird.
Zur Anwendung der Positioniereinrichtung bei Nacht und schlechter Sicht ist eine zusätzliche Beleuchtung vorgesehen.

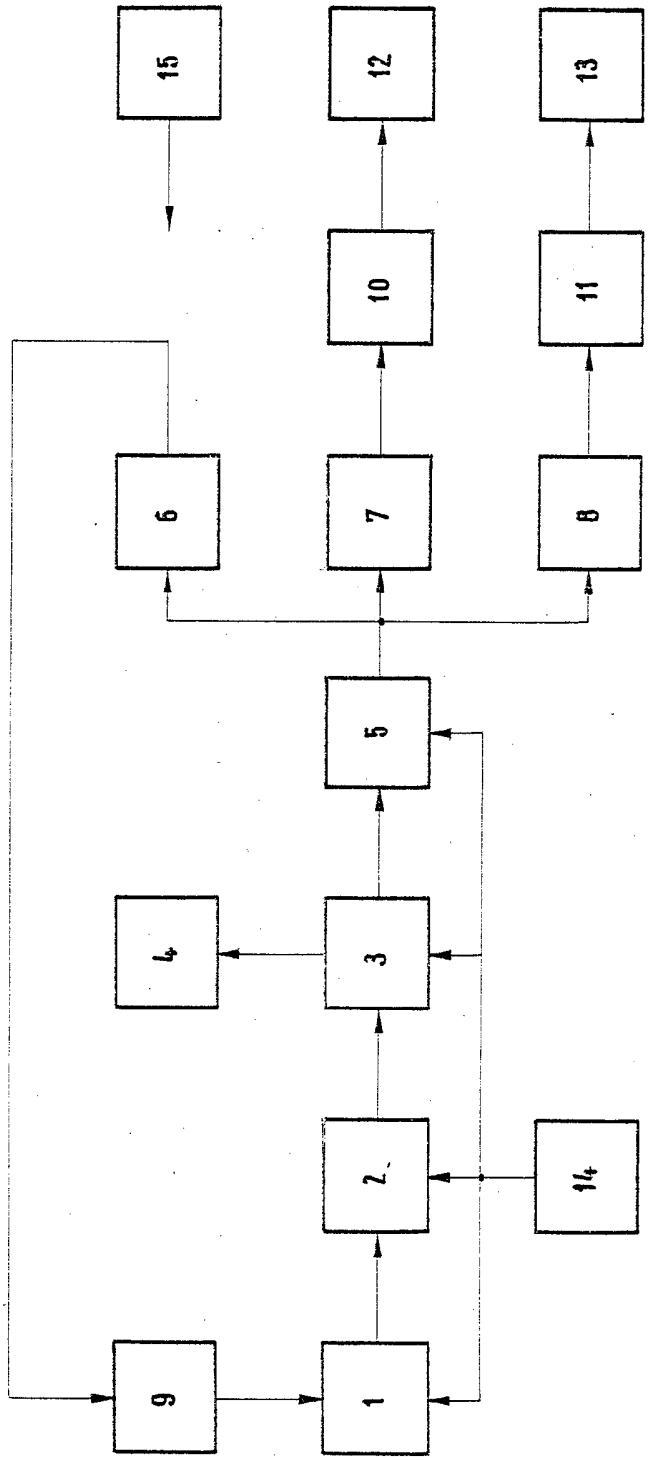
Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur Positionierung von Beladeauslegern welche mit nur einer Meßstelle und ohne mechanische oder elektrische Verbindung zur abfördernden Bandanlage arbeitet, gekennzeichnet dadurch, daß zur Ermittlung und Auswertung der Position des Schüttpunktes am Beladeausleger direkt über dem abfördernden Band eine Meßstelle angeordnet ist, die auf einer Schwenk- und Neigeeinrichtung (9) eine Meßeinrichtung (1) aufweist, deren Ausgang auf den Eingang eines Kompensationsverstärkers (2) geschaltet ist von dessen Ausgang führt eine Verbindung zu einem Differenzverstärker (3) von welchem der erste Ausgang auf einen Monitor (4) und der zweite Ausgang auf eine digitale Signalverarbeitung (5) geschaltet ist, wobei je ein Eingang der Meßeinrichtung (1), des Kompensationsverstärkers (2), des Differenzverstärkers (3) und der digitalen Signalverarbeitung (5) mit dem Ausgang eines Taktgebers (14) verbunden ist und daß der Ausgang der digitalen Signalverarbeitung (5) jeweils mit dem Eingang der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung (6), der Horizontalsteuerung für den Ausleger (7) und der Vertikalsteuerung für den Ausleger (8) verbunden ist, wobei der Ausgang der Steuerung zur Nachführung der Meßeinrichtung (6) auf den Eingang der Schwenk- und Neigeeinrichtung (9) geschaltet ist deren Ausgang zu einem zweiten Eingang der Meßeinrichtung (1) führt und daß der Ausgang der Horizontalsteuerung für den Ausleger (7) über eine Potentialtrennung (10) auf den Eingang des Stellgliedes der Horizontalsteuerung (12) und der Ausgang der Vertikalsteuerung für den Ausleger (8) gleichfalls über eine Potentialtrennung (10) zum Eingang des Stellgliedes für die Vertikalsteuerung (13)

führt und alle Funktionseinheiten mit einer Stromversorgung (15) in Verbindung stehen.

2. Schaltungsanordnung zur Positionierung von Beladeauslegern nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei Verwendung einer optoelektronischen Kamera als Meßeinrichtung (1) auf die Zuordnung eines Kompensationsverstärkers (2), Differenzverstärkers (3) und eines Monitors (4) verzichtet wird und der Ausgang der Meßeinrichtung (1) direkt an die digitale Signalverarbeitung (5) angeschlossen wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung



-2 AUG 1982 • 026351