



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 230 039 A1

4(51) E 02 F 9/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 02 F / 271 213 6

(22) 20.12.84

(44) 20.11.85

(71) VEB Starkstrom-Anlagenbau Cottbus, 7500 Cottbus, Briesmannstraße 2, DD

(72) Funke, Lothar, Dipl.-Ing.; Linde, Hans-Harald, Dipl.-Ing.; Raum, Karl-Friedrich, Dipl.-Ing.; Schmiegelow, Jochen, DD

(54) Baggersteuerung

(57) Die Erfindung betrifft eine Baggersteuerung, insbesondere eine Steuerung für einen Schaufelradbagger. Die erfindungsgemäße Baggersteuerung ist zur automatischen Steuerung des Arbeitsprozesses eines Schaufelradbaggers anwendbar. Ziel der Erfindung ist eine derartige Baggersteuerung, welche eine Steuerung des Gesamtprozesses eines Baggers mit hoher Arbeitspräzision ermöglicht. Die Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Baggersteuerung, insbesondere für einen Schaufelradbagger, welche in Abhängigkeit von ständig momentanen Positionsdaten mehrerer Bewegungsrichtungen, Daten über das Baggergut und vorgegebenen Arbeitsprogrammen einen Bagger selbständig in seiner Gesamtheit steuert. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Anordnung einer, von Gebern, Bedieneinheiten und Rückmeldungen erhaltenden Zentraleinheit gelöst, welche diese Daten verarbeitet und an eine Antriebssteuerung und diese wiederum an Antriebe ausgibt, wobei ausgewählte Daten auf einem Monitor darstellbar sind.

Baggersteuerung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Baggersteuerung, insbesondere eine Steuerung für einen Schaufelradbagger, welche zur automatischen Steuerung des Arbeitsprozesses eines derartigen Baggers anwendbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Baggersteuerungen, die einzelne Bewegungsabläufe steuern, wobei aber der gesamte Prozeßablauf vom Bedienenden durchgeführt wird. Eine Steuerung von einem Gesamtprozeß ist mit derartigen Steuerungen nicht ausführbar.

In der DDR-Patentschrift 71 516 wird eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von Universalbaggern beschrieben, die ein sogenanntes Steuergerät besitzt, welches bestimmte Ausgangsbefehle auf Grund vom Bedienenden ausgelösten Eingangsbefehlen abgibt. Hiermit lassen sich aber nur Teilbewegungsabläufe steuern, wie beispielsweise das Zurückbewegen in eine Ausgangsposition. Der eigentliche Arbeitsgang wird dann vom Bedienenden ausgeführt. Die Steuerung führt einfache Vergleiche zwischen vorgegebenen Sollwerten, an Potentiometern einstellbar, und Grenzwerten für die Stellungen aus. Die Grenzwertmelder sind Endlagenschalter. Eine Steuerung eines Gesamtprozesses eines Baggers ist mit dieser Schaltungsanordnung nicht möglich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Baggersteuerung zur Steuerung des Gesamtprozesses eines Baggers mit hoher Arbeitspräzision.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Baggersteuerung, insbesondere eine Steuerung für einen Schaufelradbagger zu schaffen, welche in Abhängigkeit von ständig momentanen Positionsdaten mehrerer Bewegungsrichtungen, Daten über das Baggergut und vorgegebenen Arbeitsprogrammen einen Bagger, insbesondere einen Schaufelradbagger selbständig in seiner Gesamtheit steuert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Zentraleinheit über einen ersten, Sollwerte und Aktivierungsbe-
fehle empfangenden Anschluß mit der Bedieneinheit und über einen zweiten, mindestens den Sollwerten, Istwerten, Geberstörungen, aktivierten Funktionseinheiten und Höhenabweichungs-
diagrammen entsprechende Signale abgebenden Anschluß mit dem Monitor verbunden ist sowie über einen dritten, der Fahrwerk-
stellung, der Hubwerkstellung, der Schwenkwerkstellung und der Höhenstellung für Planum entsprechende digitale Signale empfangenden Anschluß mit einem Geberfeld, über einen vierten, Stromrichtersteuersignale abgebenden Anschluß mit einem
Schwenkwerkstromrichter und einem fünften, Steuersignale ab-
gebenden und Rückmeldesignale empfangenden Anschluß mit einer Antriebssteuerung gekoppelt ist, welche weiterhin einmal bi-
direktional mit einem Antriebsfeld und zum anderen unidirek-
tional vom Geberfeld her mit diesem verbunden ist.

Die Zentraleinheit besteht aus einer mit dem Monitor, mit der Bedieneinheit, mit der Antriebssteuerung und dem Schwenk-
werkstromrichter verbundenen Ein-/Ausgabeeinheit, einer mit dieser eingangsseitig gekoppelten Gebersignalverarbeitung-
einheit, einer mit der Ein-/Ausgabeeinheit bidirektional verbundenen Informationsverarbeitungseinheit und einer uni-
direktional zur Informationsverarbeitungseinheit, Ein-/Aus-
gabeeinheit und Gebersignalverarbeitungseinheit hin ange-
schlossenen Stromversorgung.

Das Geberfeld besteht aus einem Fahrwerkgeber, einem Hub-
werkgeber, einem Schwenkwerkgeber und einem Planum-Höhen-
geber, welche unidirektional zur Zentraleinheit hin mit dieser gekoppelt sind und digitale Signale abgebende Geber

sind sowie weiterhin das Antriebsfeld aus einem Fahrwerkantrieb, einem Schwenkwerkantrieb und einem Hubwerkantrieb besteht, welche bidirektional mit der Antriebssteuerung verbunden ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Figur 1: Baggersteuerung

Figur 2: Zentraleinheit

Figur 3: Geberfeld

Figur 4: Antriebsfeld

Entsprechend der Arbeitstechnologie beim Abraum werden über die Bedieneinheit 7 Daten in die Zentraleinheit 1 eingegeben. Hierzu gehören die Spantiefe bzw. die Vorfahrstrecke, die Scheibenlänge bzw. Gesamtfahrweg und die Funktion $1/\cos \varphi$ bzw. schwenkwinkelabhängige Schwenkgeschwindigkeit. Weiterhin erhält die Zentraleinheit 1 über eine ihr eigene Gebersignalverarbeitungseinheit 10 und Ein-/Ausgabeeinheit 9 in ihre Informationsverarbeitungseinheit 8 Gebersignale vom Fahrwerkgeber 12, Hubwerkgeber 13, Schwenkwerkgeber 14 und Planum-Höhengeber 15 entsprechend den jeweiligen momentanen Positionen des Baggers, des Hubwerkes und des Schwenkwerkes. Hierfür ist das Geberfeld 2 bzw. sind die einzelnen Geber, Fahrwerkgeber 12, Hubwerkgeber 13, Schwenkwerkgeber 14 und Planum-Höhengeber 15 mit der Zentraleinheit 1 unidirektional verbunden. Diese Geber sind inkrementale Geber, welche digitale Signale an die Zentraleinheit 1 abgeben. Diese Signale gelangen zunächst zur Gebersignalverarbeitungseinheit 10. Hier erfolgt eine Richtungserkennung, eine Impulsvervierfachung für die Schwenkwerksignale und eine Geberüberwachung. Danach gelangen diese Signale zu einer, ein Interruptsignal auslösende Ein-/Ausgabeeinheit 9, wodurch das Informationsverarbeitungsprogramm in der Informationsverarbeitungseinheit 8 gestartet wird. Über die Ein-/Ausgabeeinheit 9 werden dann die Steuerbefehle an die Antriebssteuerung 3 ausgegeben, welche wiederum den Fahrwerkantrieb 16, den Schwenkwerkantrieb 17 und den Hubwerkantrieb 18 steuert und von diesen Rückmeldesignale über die bidirektionalen Verbindungen an die Antriebssteuerung 3 und weiter

an die Zentraleinheit 1 gelangen sowie auch vom Geberfeld 2 bestimmte Grenzwertsignale zur Realisierung von Sicherheitsanforderungen direkt auf die Antriebssteuerung 3 wirken.

Die Steuersignale für den Schwenkwerkstromrichter werden von der Zentraleinheit 1 zum Schwenkwerkstromrichter 5 direkt abgegeben.

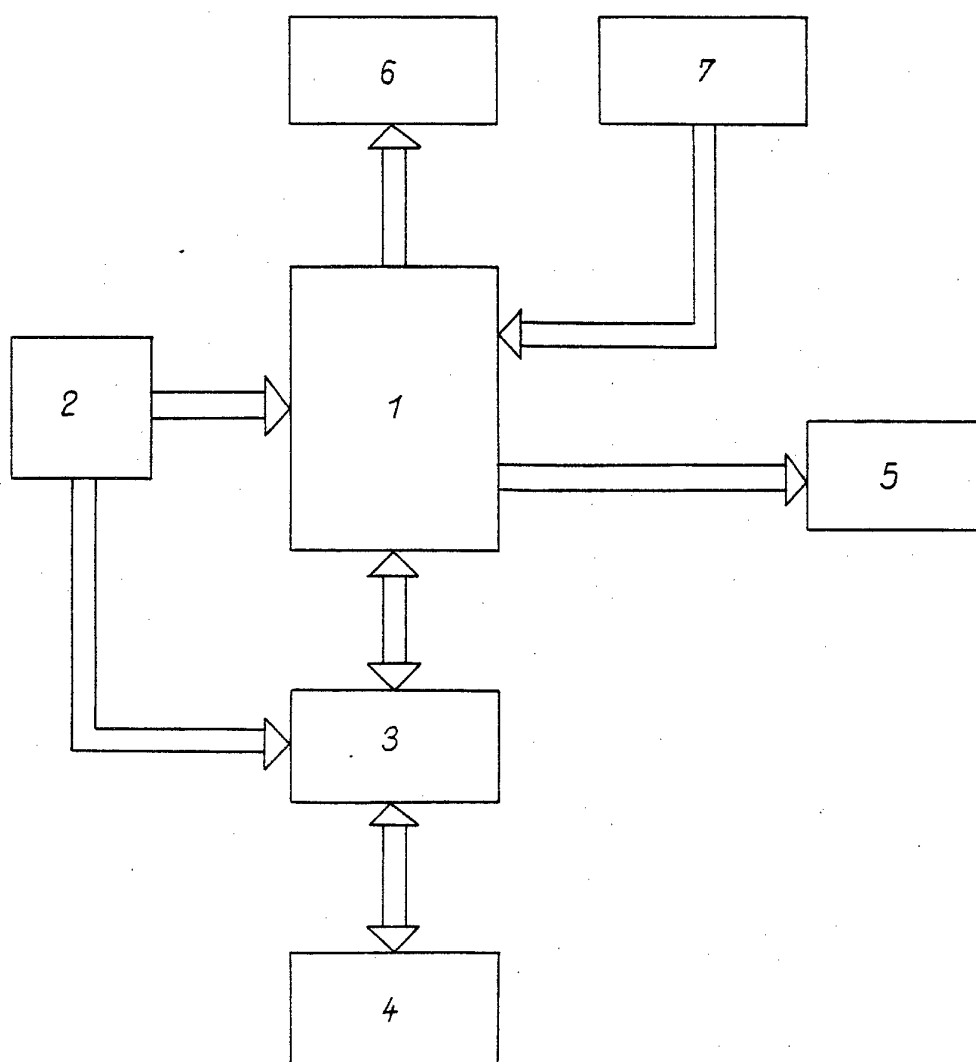
Auf dem Monitor 6 werden die vorhandenen und aktivierten Funktionseinheiten, die Sollwerte, Istwerte für ausgewählte Funktionseinheiten, Geberstörungen und Höhenabweichungen als Diagramm angezeigt.

Erfindungsanspruch

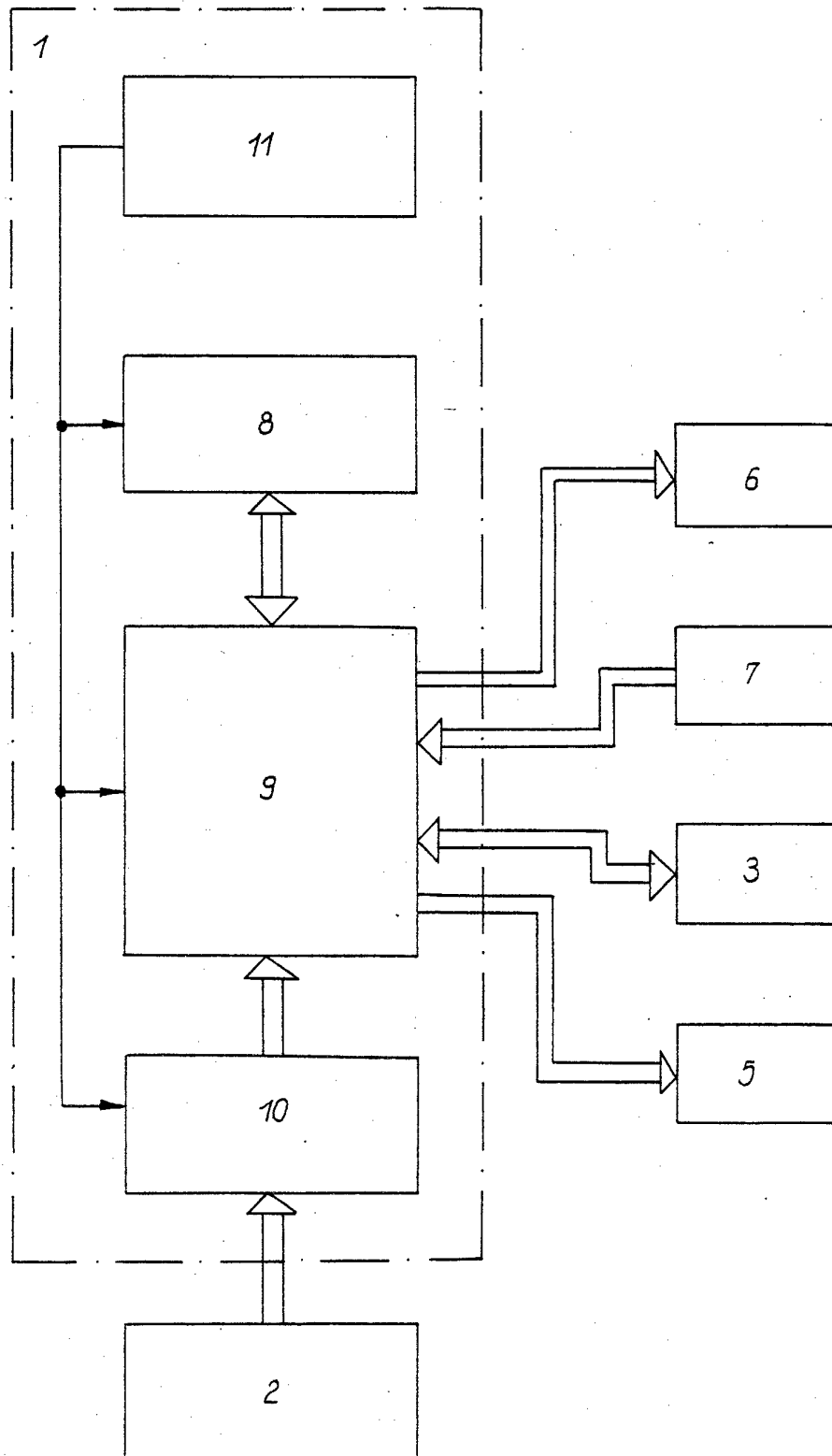
1. Baggersteuerung, insbesondere eine Steuerung für einen Schaufelradbagger mit einer für die Eingabe von Daten vorgesehenen Bedieneinheit sowie einen Monitor, gekennzeichnet dadurch, daß eine Zentraleinheit (1) über einen ersten, Sollwerte und Aktivierungsbefehle empfangenden Anschluß mit der Bedieneinheit (7) und über einen zweiten, mindestens den Sollwerten, Istwerten, Geberstörungen, aktivierten Funktionseinheiten und Höhenabweichungsdiagrammen entsprechende Signale abgebenden Anschluß mit dem Monitor (6) verbunden ist sowie über einen dritten, der Fahrwerkstellung, der Hubwerkstellung, der Schwenkwerkstellung und der Höhenstellung für Planum entsprechende digitale Signale empfangenden Anschluß mit einem Geberfeld (2), über einen vierten, Stromrichtersteuersignale abgebenden Anschluß mit einem Schwenkwerkstromrichter (5) und einem fünften, Steuersignale abgebenden und Rückmeldesignale empfangenden Anschluß mit einer Antriebssteuerung (3) gekoppelt ist, welche weiterhin einmal bidirektional mit einem Antriebsfeld (4) und zum anderen unidirektional vom Geberfeld (2) her mit diesem verbunden ist.
2. Baggersteuerung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Zentraleinheit (1) aus einer mit dem Monitor (6), mit der Bedieneinheit (7), mit der Antriebssteuerung (3) und dem Schwenkwerkstromrichter (5) verbundenen Ein-/Ausgabeeinheit (9), einer mit dieser eingangsseitig gekoppelten Gebersignalverarbeitungseinheit (10), einer mit der Ein-/Ausgabeeinheit (9) bidirektional verbundenen Informationsverarbeitungseinheit (8) und einer unidirektional zur Informationsverarbeitungseinheit (8), Ein-/Ausgabeeinheit (9) und Gebersignalverarbeitungseinheit (10) hin angeschlossenen Stromversorgung (11) besteht.
3. Baggersteuerung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß das Geberfeld (2) aus einem Fahrwerkgeber (12), einem Hubwerkgeber (13), einem Schwenkwerkgeber (14) und einem Planum-Höhengeber (15) besteht, welche unidirektional zur Zentraleinheit (1) hin mit dieser gekoppelt sind.

4. Baggersteuerung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß der Fahrwerkgeber (12), der Hubwerkgeber (13) und der Schwenkwerkgeber (14) digitale Signale abgebende Geber sind.
5. Baggersteuerung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß das Antriebsfeld (4) aus einem Fahrwerk Antrieb (16), einem Schwenkwerk Antrieb (17) und einem Hubwerk Antrieb (18) besteht, welche bidirektional mit der Antriebssteuerung (3) verbunden sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

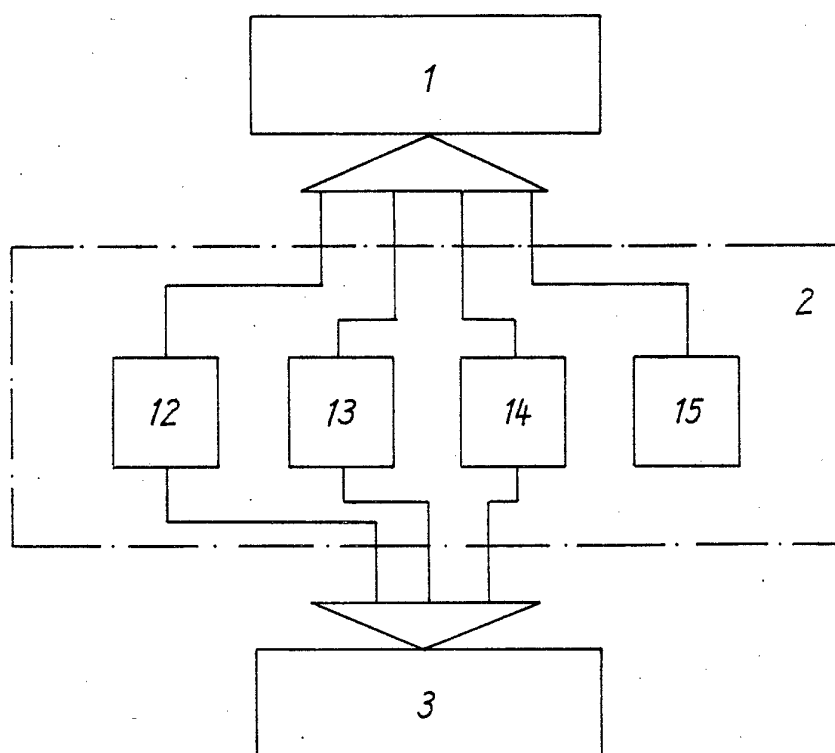
*Figur 1*

20.0EZ.1984*220565

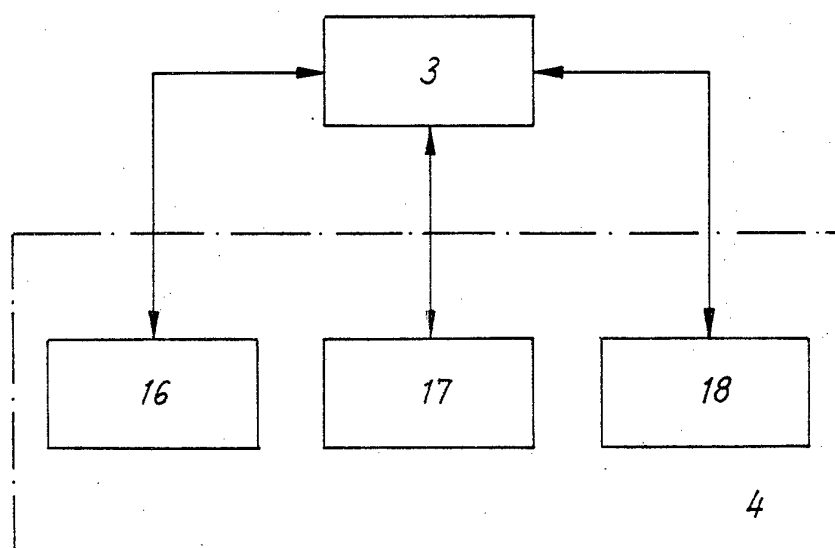


Figur 2.

20.02.1984*220565



Figur 3



Figur 4