



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 263 029 A1

4(51) B 61 L 1/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 61 L / 304 987 B

(22) 15.07.87

(44) 21.12.88

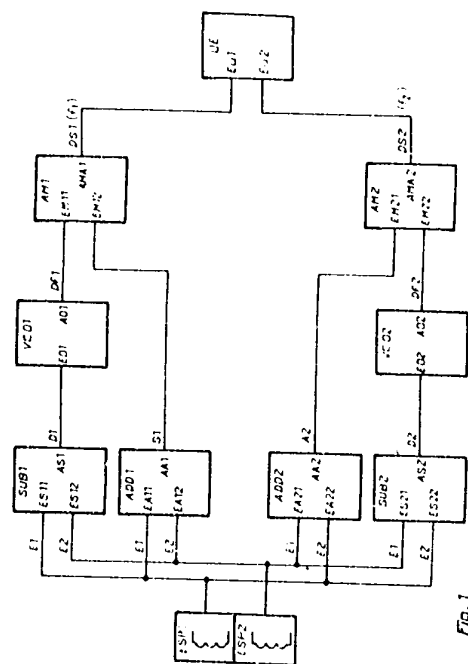
(71) VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin, Eisenstraße 87-96, Berlin, 1193, DD

(72) Liebich, Burghard; Schwarz, Ralf, Dipl.-Ing.; Zabel, Michael, Dipl.-Ing., DD

(54) Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen

(55) Achszähleinrichtung, Achszähler, Gleisfreimeldung, Gleisschaltmittel, Achszählpuls, Signal, Summenspannung, Differenzspannung, Frequenzgenerator, Amplitudenmodulation, Auswerteeinrichtung, Diagnose, Fehler

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, auftretende Fehler in den Zählstellen schnell zu erkennen und sichere Informationen über den Zustand der Zählstellen prozeßunabhängig zu erkennen. Aus den Empfangsspannungen werden in zwei Kanälen Summen- und Differenzspannungen gebildet. Die Differenzspannungen werden über spannungsgesteuerte Oszillatoren und die Summenspannungen direkt an die jeweiligen Eingänge der Amplitudenmodulatoren gelegt, deren Ausgangssignale zur Innenanlage übertragen werden. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen, bei denen das Gleisschaltmittel aus Systemen induktiv gekoppelter Sende- und Empfangsspulen zur Erzeugung zeitlich versetzter Signale bei Raddurchlauf besteht und deren Empfangsspannungen in Auswerteeinrichtungen weiterverarbeitet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die analogen Empfangssignale (E 1, E 2) der Empfangsspulen (ESP 1, ESP 2) an die Eingänge (ES 11, ES 12) einer ersten Subtrahiereinrichtung (SUB 1) sowie an die Eingänge (ES 21, ES 22) einer zweiten Subtrahiereinrichtung (SUB 2) angeschlossen sind und daß die analogen Empfangssignale (E 1, E 2) der Empfangsspulen (ESP 1, ESP 2) an die Eingänge (EA 11, EA 12) einer ersten Addiereinrichtung (ADD 1) sowie an die Eingänge (EA 21, EA 22) einer zweiten Addiereinrichtung (ADD 2) angeschlossen sind und daß der Ausgang (AS 1) der ersten Subtrahiereinrichtung (SUB 1) mit dem Eingang (EO 1) eines spannungsgesteuerten Oszillators (VCO 1) verbunden ist und daß der Ausgang (AS 2) der zweiten Subtrahiereinrichtung (SUB 2) mit dem Eingang (EO 2) eines spannungsgesteuerten Oszillators (VCO 2) verbunden ist, daß der Ausgang (AO 1) des spannungsgesteuerten Oszillators (VCO 1) an den Eingang (EM 11) des Amplitudenmodulators (AM 1) und der Ausgang (AO 2) des spannungsgesteuerten Oszillators (VCO 2) an den Eingang (EM 22) des Amplitudenmodulators (AM 2) geschaltet ist, daß der Ausgang (AA 1) der Addiereinrichtung (ADD 1) mit einem weiteren Eingang (EM 12) des Amplitudenmodulators (AM 1) und der Ausgang (AA 2) der Addiereinrichtung (ADD 2) mit einem weiteren Eingang (EM 21) des Amplitudenmodulators (AM 2) verbunden ist und daß die Ausgänge (AMA 1, AMA 2) der Amplitudenmodulatoren (AM 1, AM 2) an die Eingänge (EÜ 1, EÜ 2) der Übertragungseinrichtung (ÜE) geschaltet sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgänge (AS 1, AS 2) der Subtrahiereinrichtungen (SUB 1, SUB 2) und die Ausgänge (AA 1, AA 2) der Addiereinrichtungen (ADD 1, ADD 2) an die Eingänge (EM 11, EM 12, EM 21, EM 22) der Amplitudenmodulatoren (AM 1 bis AM 4) gelegt sind und daß die Ausgänge (AG 1 bis AG 4) des Generators G mit den weiteren Eingängen (EM 12, EM 22, EM 31, EM 41) der Amplitudenmodulatoren (AM 1 bis AM 4) verbunden sind, deren Ausgänge (AMA 1 bis AMA 4) an die Eingänge (EÜ 1 bis EÜ 4) der Übertragungseinrichtung (ÜE) geschaltet sind.
3. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgänge der Amplitudenmodulatoren über einen Analogmultiplexer an die Übertragungseinrichtung geschaltet sind.
4. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die analogen Empfangssignale (E 1, E 2) der Empfangsspulen (ESP 1, ESP 2) zuerst je einem Filter, dann je einem Hüllkurvendemodulator und erst danach den Subtrahiereinrichtungen (SUB, SUB 2) bzw. den Addiereinrichtungen (ADD 1, ADD 2) zugeführt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen mit Mikrorechnersystemen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs. Sie ist vorzugsweise in der Eisenbahnsicherungstechnik anwendbar.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Achszähleinrichtungen bestehen in den meisten Fällen aus einem an der Schiene angebrachten Gleisschaltmittel, einem Generator zur Erzeugung der Speisespannung für das Gleisschaltmittel, einer Übertragungseinrichtung und einem Achszählgerät zur Zählung und Auswertung der Achsimpulse. Das Gleisschaltmittel gibt ständig eine Wechselspannung ab, die bei Radeinwirkung ihre Parameter, z. B. die Amplitude, ändert.

Es sind Achszähleinrichtungen bekannt, bei denen die aus zwei in einem Gleisschaltmittel enthaltenen Spulensystemen erzeugten, richtungsabhängigen Signale zur Auswertung genutzt werden. Diese Methode hat den Nachteil, daß Störungen, die insbesondere durch Schienenströme entstehen, zu fehlerhaften Auswertungen führen. Im DD-WP 246090 ist eine Anordnung beschrieben, bei der aus den richtungsabhängigen Signalen ein Differenzsignal gebildet wird, das ebenfalls zur Auswertung benutzt wird.

In Hoffmann, G., Uebel, H. „Neue Zählpunkte (ZP30) für Achszähler“ Signal - Draht 77 (1985) 4, S. 71-77 wird eine Anordnung beschrieben, bei der die Auswerteschaltungen des Gleisanschlußkastens mit Überwachungseinrichtungen versehen sind und bei der das Ergebnis der logischen Verknüpfung der Ausgänge der Überwachungseinrichtungen als Diagnosesignal an die Übertragungseinrichtung weitergegeben wird.

Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß innerhalb der Schaltung Fehlerzustände auftreten können, die nur prozeßbezogen bemerkt werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen, die es ermöglicht, sichere Informationen über den Zustand der Zählstellen bereitzustellen und die Gefährdungswahrscheinlichkeit zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Aufbereitung richtungsabhängiger Signale, insbesondere in Achszähleinrichtungen zu schaffen bei der nur fehlerfreie Signale zur Zählung gelangen und mögliche fehlerbehaftete Zustände prozeßunabhängig erkannt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die analogen Empfangssignale der Empfangsspulen an die Eingänge zweier Addiereinrichtungen und zweier Subtrahiereinrichtungen angeschlossen sind und daß die Ausgänge der Subtrahiereinrichtungen jeweils mit dem Eingang eines spannungsgesteuerten Oszillators verbunden sind, deren Ausgänge an jeweils einen Eingang von Amplitudenmodulatoren gelegt sind. Die Ausgänge der Addiereinrichtungen sind direkt mit einem weiteren Eingang der Amplitudenmodulatoren verbunden, deren Ausgangssignale über die Übertragungseinrichtung zur Innenanlage geleitet werden. Die Parameteränderung der Empfangsspannung wird so bei Raddurchlauf bzw. -beeinflussung in frequenz- und amplitudenmodulierte Signale umgesetzt. Der Einfluß von Störungen über die Empfangsspulen wird durch die Differenzbildung wesentlich reduziert. Es brauchen nur zwei Signale, allerdings mit veränderlicher Frequenz, auf der Übertragungsleitung überlagert zu werden. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann es zweckmäßig sein, daß sowohl den Subtrahiereinrichtungen als auch den Addiereinrichtungen Amplitudenmodulatoren nachgeschaltet sind. Durch einen Generator werden vier Frequenzen erzeugt, die auch den vier Amplitudenmodulatoren zugeführt werden. Die somit amplitudenmodulierten Frequenzen werden von der Übertragungseinrichtung zur Innenanlage übertragen. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, die Empfangssignale der Empfangsspulen zuerst filtern, dann Hüllkurvendemodulatoren und erst danach den Subtrahier- und Addiereinrichtungen zuzuführen.

Ebenso ist es vorteilhaft, daß die zu übertragenden Signale der Amplitudenmodulatoren mit Hilfe Analogmultiplexerbaugruppe und der Übertragungseinrichtung einzeln oder in Gruppen zeitlich aufeinanderfolgend zyklisch zur Innenanlage übertragen werden.

Aus den vom Glasschaltmittel kommenden Signalen werden in zwei getrennten Kanälen Summen und Differenzen gebildet. Die Informationen aus beiden Kanälen werden zur Innenanlage übertragen und können dort verglichen und weiterverarbeitet werden. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit der Beurteilung der Fehlerfreiheit der Außenanlage und der von ihr stammenden Informationen. Der Vorteil gegenüber den Stand der Technik ist der, daß die Sicherheit durch die Verringerung der Wahrscheinlichkeit des unbemerkten Auftretens von gefährlichen Zuständen in der Achszähleinrichtung wesentlich erhöht wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Lösung

Fig. 2: eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Lösung mit Frequenzgenerator

Von den Empfangsspulen ESP 1, ESP 2 eines Gleisschaltmittels gelangen die Empfangssignale E 1, E 2 zu den Subtrahiereinrichtungen SUB 1, SUB 2, die die Differenzhüllkurvenspannungen D 1 und D 2 aus den Empfangssignalen E 1, E 2 erzeugen. Die Differenzhüllkurvenspannungen dienen als Steuerspannungen für die spannungsgesteuerten Oszillatoren VCO 1, VCO 2, die aus den Differenzhüllkurvenspannungen D 1, D 2 die Frequenzen DF 1, DF 2 erzeugen.

Zur eindeutigen Verarbeitung der richtungsabhängigen Signale ist die Übertragung eines weiteren Signals notwendig.

Dazu werden die Empfangsspannungen E 1, E 2 den Addiereinrichtungen ADD 1, ADD 2 zugeführt, die aus den Empfangsspannungen E 1, E 2 die Summenhüllkurvenspannungen S 1, S 2 erzeugen.

Diese Summenhüllkurvenspannungen S 1, S 2 beeinflussen über Amplitudenmodulatoren AM 1, AM 2 die Amplituden der Frequenzen DF 1, DF 2. Es entstehen die amplituden- und frequenzmodulierten Signale DS 1, DS 2 die der Übertragungseinrichtung ÜF zugeführt werden. Bei der weiteren Möglichkeit nach Fig. 2 werden in einem Generator G vier unterschiedliche Frequenzen f 1 bis f 4 erzeugt.

Die Ausgänge AS 1, AS 2 der Subtrahiereinrichtungen SUB 1, SUB 2 und die Ausgänge AA 1, AA 2 der Addiereinrichtungen ADD 1, ADD 2 sind an die Eingänge EM 11, EM 21, EM 32, EM 42 der Amplitudenmodulatoren AM 1 bis AM 4 geschaltet, an deren zweite Eingänge EM 12, EM 22, EM 31, EM 41 die Frequenzen f 1 bis f 4 des Generators G gelegt sind. Die Frequenzen f 1 und f 4 werden mit Hilfe der Amplitudenmodulatoren AM 1, AM 4 durch die Differenzhüllkurvenspannungen D 1, D 2 moduliert. Die Frequenzen f 2 und f 3 werden mit Hilfe der Amplitudenmodulatoren AM 2, AM 3 durch die Summenhüllkurvenspannungen S 1, S 2 moduliert. Die amplitudenmodulierten Frequenzen DF 1, DF 2, SF 1, SF 2 werden von einer Übertragungseinrichtung ÜE zur Innenanlage übertragen.

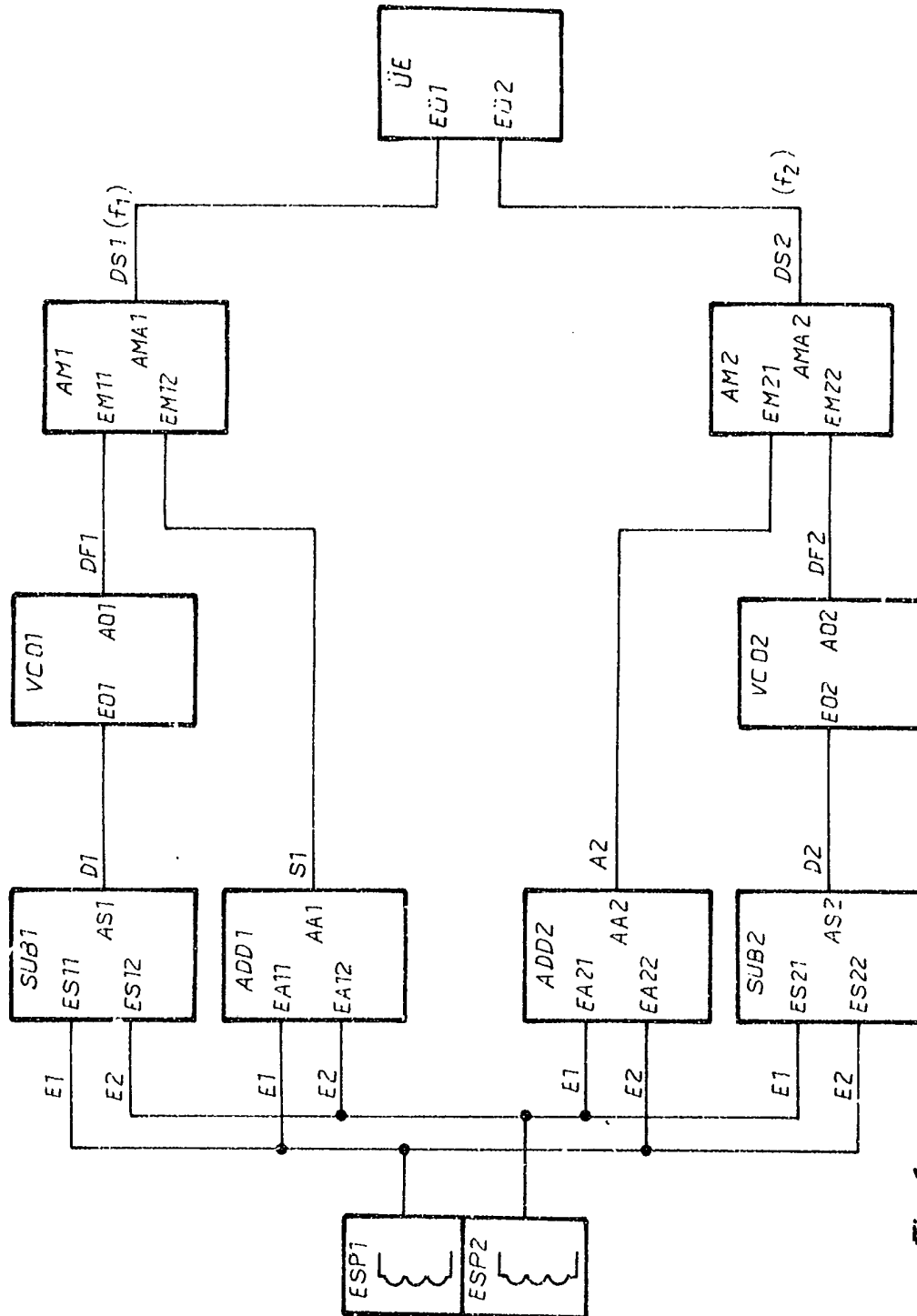


Fig. 1

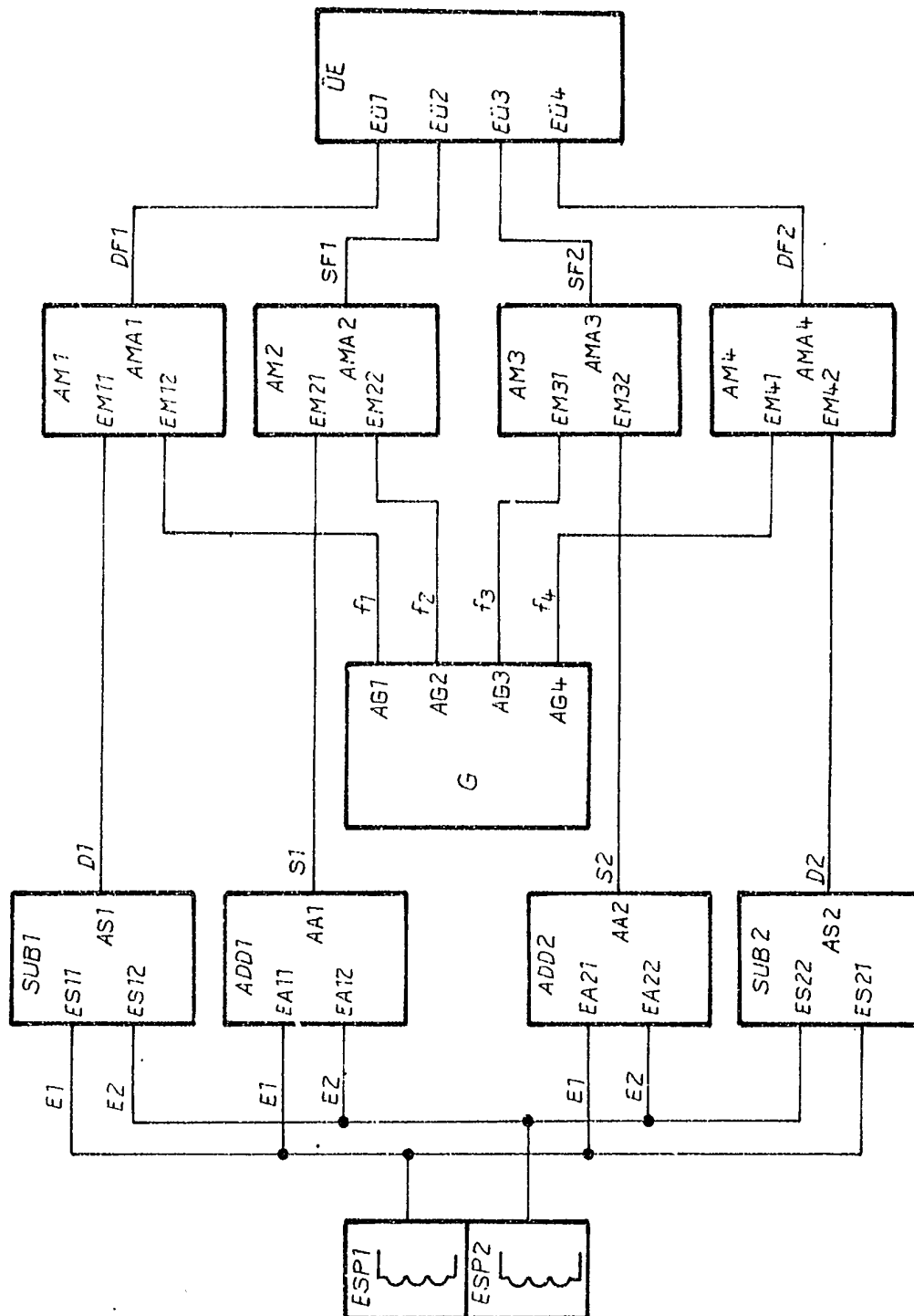


Fig. 2