



**Wirtschaftspatent**

Teilweise bestätigt gemäß § 6 Absatz 1 des  
Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**1482 65**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) H 03 K 5/19

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

---

(21) WP H 03 K/ 2180 24

(22) 21.12.79

(45) 15.06.83

(44) 13.05.81

---

(71) siehe (72)

(72) HOLDER, EBERHARD;DD;

(73) siehe (72)

(74) GERHARD SIEVERT, VEB WERKZEUGMASCHINENFABRIK ASCHERSLEBEN, 4320 ASCHERSLEBEN,  
WILSLEBENER STRASSE 9-11

---

(54) **SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR FEHLERERKENNUNG BEI DIGITALEN POSITIONSANZEIGEN**

---

Erfinder: H o l d e r , Eberhard  
4320 Aschersleben, Walter-Dammköhler-Str. 6 DD

Vertreter: S i e v e r t , Gerhard, Patentingenieur  
Patentabteilung des VEB Werkzeugmaschinenfabrik  
Aschersleben, Betrieb des VEB Werkzeugmaschinen-  
kombinat "Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt

a.) Titel der Erfindung

Schaltungsanordnung zur Fehlererkennung bei digitalen  
Positionsanzeigen

b.) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur  
Überwachung der Ausgangssignale von Inkrementalgebern  
bei digitalen Positionsanzeigen.

Diese Schaltungsanordnung ist vorteilhaft anwendbar bei  
Weg- und Winkel- Meßeinrichtungen, die je nach Be-  
wegungsrichtung des Meßobjektes den Inhalt eines Vor-  
Rückwärtszählers verringern oder erhöhen.

c.) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine Schaltungsanordnung zur Überwachung von zwei auf getrennten Kanälen gleichzeitig übertragenen Impulsreihen gleicher Frequenz, insbesondere bei inkrementalen Meßsystemen, die zur Bestimmung der Bewegungsrichtung zwei phasenverschobene Impulsreihen gleicher Frequenz liefern, bekannt (DWP 119 682).

Dies wird dadurch erreicht, daß die Übertragungskanäle mit je einem Eingang einer ersten konjunktiven Verknüpfungsschaltung verbunden sind, deren Ausgang über eine Gleichrichter- und eine Integrationsschaltung, der ein Belastungswiderstand zugeordnet ist, auf einen Eingang eines Differenzverstärkers geführt ist. Die Übertragungskanäle sind invertiert mit den Eingängen einer zweiten konjunktiven Verknüpfungsschaltung verbunden, deren Ausgang über eine zweite Gleichrichter- und eine zweite Integrations-schaltung, der ebenfalls ein Belastungswiderstand zugeordnet ist, auf den anderen Eingang des Differenzverstärkers geführt ist. An den Ausgang des Differenzverstärkers sind zwei auf gegensätzliches Potential ansprechende Schwellwertschalter angeschlossen.

Der Nachteil dieser Schaltungsanordnung besteht darin, daß nur Rechteckimpulse verarbeitet werden können. Es ist nicht möglich sinusartige Meßsignale von Inkrementalgebern zu überwachen. Dadurch ist eine Kontrolle der Signalpegel nicht möglich.

Weiterhin werden, bedingt durch die Integrationsglieder der Schaltungsanordnung, Störungen erst nach einer gewissen Zeit erkannt. Es ist deshalb nicht möglich, das Fehlen einzelner Impulse der Impulsreihen sichtbar zu machen.

Nach dem DWP 99 241 ist es außerdem bekannt, zwei um  $90^\circ$  versetzte Impulsreihen von einer Inkrementalgebernachbildung einer Auswerteschaltung zu/zuführen, welche aus der Impulsfolge einen Richtungsentscheid für den Vor- und Rückwärtszähler ableitet. Eine Kontrollschaltung vergleicht eine Anzahl von Impulsen aus der Inkrementalgebernachbildung mit dem Zählerstand des Vor- und Rückwärtszählers.

Damit kann jedoch nicht die richtige Erzeugung der Zählimpulse kontrolliert werden, was im vorliegenden WP auch nicht erforderlich ist, da bei der Inkrementalgebernachbildung die Fehler eines echten Inkrementalgebers nicht auftreten können.

Bei der Prüfung eines echten inkrementalen Meßsystems werden im vorliegenden Patent die Anzahl der Impulse zwischen zwei Nullimpulsen kontrolliert. Damit ist eine Kontrolle jedoch nur möglich, wenn das Meßsystem überhaupt Nullimpulse aufweist, das heißt, nur nach Erreichen eines Nullimpulses, also nach einer Anzahl von Impulsen erfolgt eine Kontrolle.

#### d.) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, mit der die Nachteile der bekannten Lösungen beseitigt werden, der Bedienungsaufwand an Werkzeugmaschinen verringert und Fehlanzeigen vermieden werden.

#### e.) Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, die bei Positionsanzeigen Ausgangssignale eines Inkrementalgebers kontrolliert, die einen bestimmten, sich zeitlich ändernden Pegel haben und im Fehlerfall ein Signal abgibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Ausgangssignale A und B des Inkrementalgebers einerseits auf je einen Schwellwertschalter AO bzw. BO und andererseits auf je einen Schwellwertschalter AU bzw. BU gegeben werden und, daß die Ausgänge der Schwellwertschalter AO; AU; BO; BU mit den Eingängen des UND-Gliedes verbunden sind und, daß weiterhin der Ausgang des UND-Gliedes über die Selbsthalteschaltung SH mit der Fehlersignalisierungseinrichtung verbunden ist.

f.) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein Blockschaltoild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung bei digitalen Positionsanzeigen

Fig. 2: ein Impulsdigramm für den Normalfall, für den Fehlerfall durch Pegeländerung und für den Fehlerfall durch falsche zeitliche Zuordnung

Die zwei Ausgangssignale A und B des Inkrementalgebers werden auf je zwei Schwellwertschalter gegeben. Die Schwellwertschalter AO und BO haben am Ausgang H-Pegel, wenn das Eingangssignal kleiner als eine Schwelle OS ist, und die Schwellwertschalter AU und BU haben H-Pegel, wenn das Eingangssignal größer als die Schwelle US ist.

Durch UND-Verknüpfung der Ausgangssignale der vier Schwellwertschalter AO, AU, BO, BU, erhält man ein Signal F1, welches ständig L-Pegel hat, wenn sich beide Eingangssignale A und B im Normalfall nicht gleichzeitig zwischen einer oberen und einer unteren Schwelle befinden.

Im Fehlerfall durch Pegeländerung eines Signals passiert es, daß sich A und B gleichzeitig zwischen beiden Schwellen befinden.

Dann wird F1 zu H und setzt eine Selbsthalteschaltung SH, welche eine Fehlersignalisierungsvorrichtung FS ansteuert. Im Fehlerfall durch falsche Phasenverschiebung geschieht es auch, daß sich beide Signale A und B gleichzeitig zwischen beiden Schwellen befinden, was, wie oben, zur Ansteuerung der Fehlersignalisierungseinrichtung führt. An den Vorder- und Rückflanken der Signale A und B werden die Impulse AI und BI gebildet, die nach der Richtungserkennung dem Zähler zugeführt werden. Wie Fig. 2 zeigt, sind AI und BI immer versetzt, da die Signale A und B um  $90^\circ$  phasenverschoben sind.

Um zu gewährleisten, daß insbesondere bei einer Taktung der Signale A und B im Gerät AI und BI-Impulse nie gleichzeitig auftreten, werden diese zusätzlich kontrolliert. Das Signal F2 ist ständig L, wenn AI und BI nicht gleichzeitig auftreten. F2 wird zu H und steuert wie F1 die Selbsthalteschaltung SH an, wenn die Signale A und B z. B. durch Taktung so verschoben werden, daß AI und BI-Impulse gleichzeitig auftreten.

### Erfindungsanspruch

Schaltungsanordnung zur Fehlererkennung bei inkrementalen Impulsgebern, die zwei um  $90^\circ$  versetzte Impulsreihen abgeben, bestehend aus Schwellwertschaltern, UND-Gliedern und einer Fehler-signalisierungseinrichtung mit Selbsthaltung, vorzugsweise bei Positionsanzeigen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ausgangssignale (A) und (B) des Inkrementalgebers einerseits auf je einen Schwellwertschalter (AO) bzw. (BO) und andererseits auf je einen Schwellwertschalter (AU) bzw. (BU) gegeben werden und, daß die Ausgänge der Schwellwertschalter (AO; AU; BO; BU) mit den Eingängen des UND-Gliedes verbunden sind, und, daß weiterhin der Ausgang des UND-Gliedes über die Selbsthaltung SH mit der Fehler-signalisierungseinrichtung verbunden ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

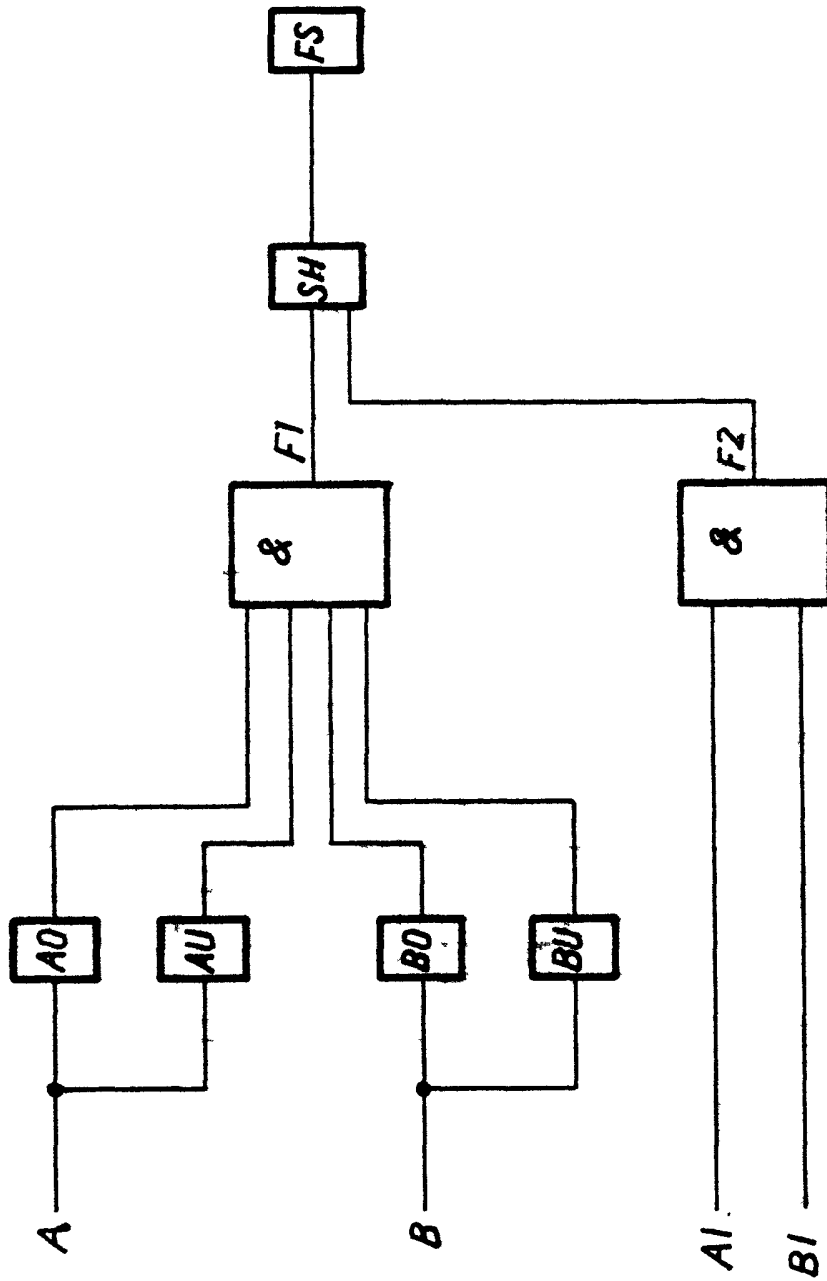
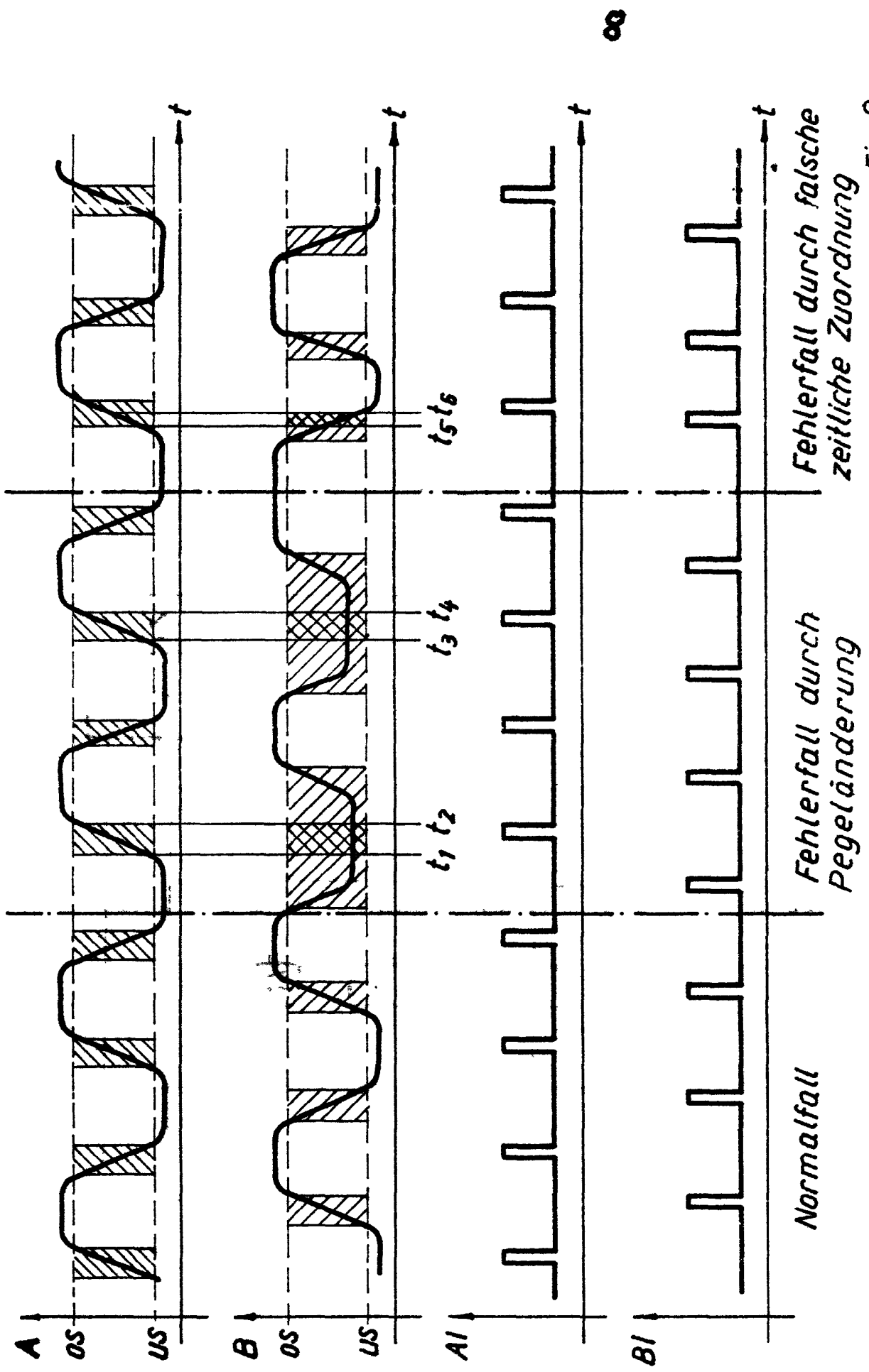


Fig. 1



Fehlerfall durch falsche zeitliche Zuordnung Fig. 2

Fehlerfall durch Pegeländerung

Normalfall