



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 320

Int.Cl.³

3(51) B 61 L 3/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 61 L/ 2447 834

(22) 11.11.82

(44) 11.07.84

(71) INSTITUT FUER REGELUNGSTECHNIK; BERLIN, DD
(72) KAETZEL, WOLFGANG; DD;

(54) **ERFASSUNGSSCHALTUNG FUER EINRICHTUNGEN DER INDUKTIVEN ZUGBEEINFLUSSUNG**

(57) Die Erfassungsschaltung ist in der Eisenbahnsicherungstechnik anwendbar und dient als Bestandteil einer Triebfahrzeugeinrichtung für die induktive punktförmige Zugbeeinflussung zum sicheren Erkennen und Speichern von echten Beeinflussungszuständen. Kurzzeitige und wiederholt auftretende Störungen, die sich auf die Sicherheit des Bahnbetriebs nicht auswirken, werden unterdrückt. Aus dem Fahrzeugmagnetstrom werden Ansprechimpulse und aus dem Generatorsignal werden Bezugsimpulse abgeleitet, die einem Zähler zugeführt werden. Im Beeinflussungsfall zählt der Zähler von einem Voreinstellwert bis zu seinem Höchststand durch und gibt einen Übertragsimpuls ab, der über eine logische Verknüpfung einen Speichertrigger setzt, dessen Ausgangssignal einen Alarm oder eine Zwangsbremmung auslöst. Bei wirklichen Funktionsstörungen wird der Speichertrigger sofort gesetzt. Figur

Erfinder: Ing. Wolfgang Kätzel

Berlin, 8.11.1982
P 1281

Zustellungsbevollm.:

B 61 L - 3/12

Institut für Regelungstechnik
im Kombinat VEB EAW Berlin-Treptow
"Friedrich Ebert"
1055 Berlin, Storkower Str. 101
Büro für Schutzrechte

Erfassungsschaltung für Einrichtungen der induktiven Zugbeeinflussung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfassungsschaltung ist in der Eisenbahnsicherungstechnik anwendbar und dient als Bestandteil einer Triebfahrzeugeinrichtung für die induktive punktförmige Zugbeeinflussung der Wechselstrom-Resonanzbauart zum Erkennen und Speichern des Beeinflussungszustandes.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der induktiven punktförmigen Zugbeeinflussung der Wechselstrom-Resonanzbauart wird zur Informationsübertragung der magnetische Rückwirkungsfluß gekoppelter Resonanzkreise benutzt. Die Einrichtung des Triebfahrzeuges besteht aus einem an seiner Unterseite angebrachten Fahrzeugmagneten, einem Generator und einer Auswerteinrichtung. Der Fahrzeugmagnet besitzt einen nicht geschlossenen Kern und bildet zusammen mit einem Kondensator einen Resonanzkreis, der aus dem Generator, gegebenenfalls über einen Leistungsverstärker, mit einem Wechselstrom der Resonanzfrequenz gespeist wird. Beim Überfahren eines wirksam geschalteten Gleismagneten, der ebenfalls einen nicht geschlossenen Kern besitzt und Bestandteil eines passiven Resonanzkreises mit derselben Resonanzfrequenz ist, kommt eine magnetische Kopplung zustande. Dabei wird im Fahrzeugmagneten eine Gegenspannung induziert, wodurch der Fahrzeugmagnetstrom abgesenkt wird. Bei hohen Geschwindigkeiten kann

die Stromabsenkung sehr kurz, in der Größenordnung einiger Millisekunden, sein.

Von Einrichtungen zur Erfassung des Beeinflussungszustandes wird gefordert, daß sie auch auf die kürzesten Stromabsenkungen mit Sicherheit ansprechen und den Ansprechzustand beliebig lange speichern. Außerdem dürfen die Fahrzeuerschüttungen keine nachteiligen Einflüsse ausüben. Aus diesem Grunde werden für die ehemaligen Einrichtungen, die mit speziellen Relaiskonstruktionen ausgestattet waren, elektronische Anordnungen entwickelt.

Aus der DE-AS 22 40 787 ist eine rein elektronisch arbeitende impulempfindliche Schaltungsanordnung bekannt, mit der der Beeinflussungszustand erfaßt und gleichzeitig gespeichert werden kann. Hierzu wird die Anzahl von aus dem Fahrzeugmagnetstrom abgeleiteten Ansprechimpulsen mit der Anzahl von Bezugsimpulsen verglichen, die aus dem Generator abgeleitet sind. Solange keine Beeinflussung stattfindet, diese Betriebsart wird nachfolgend als Bereitschaftszustand bezeichnet, ist die Anzahl der Ansprechimpulse genau gleich der Anzahl der Bezugsimpulse. Dagegen fällt eine Anzahl von Ansprechimpulsen aus, sobald infolge einer Beeinflussung eine Stromabsenkung auftritt. Dies bewirkt ein Schwellwerttrigger, der aus einem Stromwandler gespeist wird, dessen Primärwicklung vom Fahrzeugmagnetstrom durchflossen wird. Die Bezugsimpulse und die wegen der Art ihrer Gewinnung etwas nachteilenden Ansprechimpulse werden den Steuereingängen eines vor- und rückwärts fortschaltbaren, mindestens zweistufigen Schieberegisters zugeführt. Im Bereitschaftszustand, in dem also der Sollwert des Fahrzeugmagnetstroms vorhanden ist, dient jeder Bezugsimpuls zur Vorwärtsschaltung und jeder Ansprechimpuls zur Rückwärtsschaltung eines Schiebits im Schieberegister. Über einen Verstärker ist ein Relais angeschlossen, das nur bei dynamischem Betrieb des Schieberegisters erregt ist.

Fällt im Beeinflussungsfall ein Ansprechimpuls aus, dann schiebt der unabhängig davon auftretende Bezugsimpuls das

Schiebebit aus dem Register heraus. Treffen danach erneut Ansprechimpulse ein, so bleiben diese so lange wirkungslos, bis mit Hilfe einer zusätzlichen Startschaltung ein neues Schiebebit in das Schieberegister eingegeben wird. Während des statischen Zustandes ist das Relais nicht erregt.

Diese Schaltungsanordnung hat den Nachteil, daß kurzzeitige, für den Betriebsablauf unbedeutende Störungen, die den Ausfall von einem oder von zwei Ansprechimpulsen verursachen, einen Beeinflussungszustand vortäuschen. Selbst wenn ein Schieberegister mit mehr als zwei Stufen zur Anwendung kommt, wodurch ein Ausfall von mehr als zwei Ansprechimpulsen erforderlich ist, um das Schieberegister leerschieben und den statischen Zustand zu erreichen, stellt sich der ursprüngliche Bereitschaftszustand nicht selbsttätig wieder ein, wenn eine Störung den Ausfall nur eines Ansprechimpulses zur Folge hatte. Wiederholte derartige Störungen wirken kumulativ, so daß diese allmählich ein Leerschieben bewirken und schließlich doch ein Beeinflussungszustand vorgetäuscht wird.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, kurzzeitige und auch wiederholt auftretende Störeinflüsse, die sich auf die Sicherheit des Bahnbetriebs nicht auswirken, gegenüber den echten Beeinflussungszuständen zu unterdrücken.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Erfassungsschaltung für Einrichtungen zur induktiven Zugbeeinflussung zu schaffen, mit der echte Beeinflussungszustände sicher erkannt und beliebig lange gespeichert werden können, bis nach dem Wegfall des Beeinflussungszustandes ein Rücksetzen erfolgt. Weiterhin sollen kurzzeitige Störungen in der Weise unterdrückt werden, daß nach Wegfall einer Störung die

Erfassungsschaltung selbsttätig in ihren Bereitschaftszustand zurückkehrt, ohne das Triebfahrzeugpersonal mit Rücksetzmaßnahmen zu belasten. Echte Funktionsstörungen der Einrichtung müssen dagegen von der Erfassungsschaltung ebenfalls erkannt werden.

Merkmale der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst, die die folgenden Merkmale besitzt. Der Bezugsimpulseingang der Erfassungsschaltung ist mit einem Eingang eines Torgliedes verbunden, dessen Ausgang zum Takteingang eines Zählers und zu einem Eingang einer Kontrollschaltung führt. Der andere Eingang des Torgliedes ist an den höchstwertigen Zählerausgang angeschlossen. Der Ansprechimpulseingang ist mit dem Zählfreigabeeingang und dem Ladeeingang des Zählers sowie mit dem anderen Eingang der Kontrollschaltung verbunden. An den Voreinstelleingang des Zählers ist ein Binärzahlgeber angeschlossen. Der Übertragausgang des Zählers und der Ausgang der Kontrollschaltung sind an die beiden Eingänge eines Verknüpfungsgliedes geführt. Dessen Ausgang ist mit dem Setzeingang eines Speichertriggers verbunden, dessen Ausgang den Signalausgang der Erfassungsschaltung bildet. Der Speichertrigger besitzt ein dominierendes Setzverhalten.

Während eines Bereitschaftszustandes tritt dieselbe Anzahl von Ansprech- und von Bezugsimpulsen auf. Jeder Ansprechimpuls verhindert am Zählfreigabeeingang das Einzählen der aus den Bezugsimpulsen gebildeten Taktimpulse. Außerdem wird der Zähler ständig auf den vom Binärzahlgeber gelieferten Wert eingestellt, der in der zweiten Hälfte seines Zählbereiches liegt, so daß er am höchstwertigen Zählerausgang ständig ein Signal ausgibt, das das Torglied offen hält. Am Übertragausgang und am Ausgang der Kontrollschaltung treten Signale auf, die das Verknüpfungsglied offen halten, womit am Setzeingang des Speichertriggers ein nichtsetzendes Signal vorhanden ist. An dessen Ausgang wird, gegebenenfalls nach einem Rücksetzsignal, ein Signal ausgegeben, das dem Bereitschaftszustand entspricht.

Tritt ein Beeinflussungszustand ein, so fallen die Ansprechimpulse weg, und der Zähler kann vom geladenen Zählerzustand ausgehend die Taktimpulse einzählen, bis er einen Übertragimpuls und gleichzeitig einen Signalwechsel am höchstwertigen Zählerausgang ausgibt. Mit letzterem wird das Torglied und damit das Weiterzählen gesperrt, und der Übertragimpuls setzt über das Verknüpfungsglied den Speichertrigger in den Zustand, der den Beeinflussungszustand kennzeichnet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt das Prinzipschaltbild desjenigen Anteils einer Einrichtung zur punktförmigen induktiven Zugbeeinflussung, der für das Verständnis der erfindungsgemäßen Erfassungsschaltung erforderlich ist. Dargestellt ist der Teil der Einrichtung, der sich auf dem Triebfahrzeug eines Zuges befindet und der für eine von üblicherweise drei Arbeitsfrequenzen benötigt wird.

Von einem Generator GR wird ein periodisches Impulssignal erzeugt, dessen Frequenz der doppelten Resonanzfrequenz des Fahrzeugmagneten FM entspricht, der einen Schwingkreis darstellt. In einem Frequenzteiler FT wird die Frequenz des Impulssignals um den Faktor 2 heruntergeteilt. Ein sich anschließender Leistungsverstärker LV speist infolge der vorangegangenen Frequenzteilung den Fahrzeugmagneten FM mit seiner Resonanzfrequenz. Im Bereitschaftszustand, also wenn keine Beeinflussung des Fahrzeugmagneten FM stattfindet, fließt durch ihn ein konstanter Wechselstrom, der Fahrzeugmagnetstrom, den ein in demselben Stromkreis befindlicher Strom/Spannungswandler IU in ein proportionales Wechselspannungssignal umwandelt. Dieses gelangt in eine Schwellwertstufe SW, die bei jeder Halbwelle einen Ansprechimpuls abgibt, wenn das Wechselspannungssignal und damit der Fahrzeugmagnetstrom einen vorgegebenen Sollwert nicht unterschreitet.

An diese Baustufen für die Signalerzeugung und -beeinflussung schließt sich die Erfassungsschaltung an, die für die unterschiedlichen Betriebszustände am Ausgang \bar{Q} unterschiedliche Logiksignale ausgibt. Die Zuordnung der Logikpegel zu den Betriebszuständen ergibt sich aus der Art der verwendeten Schaltkreistypen. Im vorliegenden Beispiel entspricht dem Bereitschaftszustand ein H-Signal am Ausgang \bar{Q} . Tritt ein Beeinflussungszustand oder eine Funktionsstörung auf, dann wechselt der Logikpegel am Ausgang \bar{Q} in ein L-Signal über, das auch nach Wegfall der Beeinflussung oder der Funktionsstörung so lange bestehen bleibt, bis vom Triebfahrzeugpersonal ein Rücksetzvorgang ausgeführt worden ist. Wie später noch gezeigt wird, läßt die Schaltung ein Rücksetzen aber nur zu, wenn der Beeinflussungszustand oder die Funktionsstörung beendet ist.

Die Erfassungsschaltung besitzt zwei Eingänge, einen Bezugsimpulseingang BE, der mit dem Ausgang des Generators GR verbunden ist und einen Ansprechimpulseingang AE, der am Ausgang der Schwellwertstufe SW liegt. Die Impulse des Generators GR stellen die Bezugsimpulse dar, aus ihnen wird ein Taktsignal gebildet, und die Ansprechimpulse liefert die Schwellwertstufe SW. Im Bereitschaftszustand tritt am Bezugsimpulseingang BE und am Ansprechimpulseingang AE genau dieselbe Anzahl von Impulsen auf.

Als wesentlichen Bestandteil enthält die Erfassungsschaltung einen Zähler CT, beispielsweise einen vierstufigen Binärzähler, dessen Eigenschaften zunächst erläutert werden sollen. Der höchstwertige Anschluß des Zählerausgangs ZA wird entsprechend seinem dezimalen Wert als ZA8 bezeichnet, die übrigen Anschlüsse des Zählerausgangs ZA werden nicht verwendet. Der Zähler CT kann mit einer Binärzahl geladen werden, die an den 4 Anschlüssen des Voreinstelleingangs VE anliegt. Das Laden erfolgt durch Eingeben eines H-Signals in den Ladeeingang LD. Hierbei wird die entsprechende Binärzahl unabhängig vom Zustand des Taktimpulses unmittelbar auf den Zählerausgang ZA durchgeschaltet. Sobald am Ladeeingang LD ein L-Signal anliegt, führt der Zähler CT, vom geladenen Zählstand beginnend

Zählschritte aus, wenn am Takteingang CL positive Flanken, also L/H-Wechsel, der Taktimpulse auftreten und wenn gleichzeitig am Zählerfreigabeeingang ZE ein L-Signal anliegt. Ein H-Signal an diesem Eingang sperrt dagegen das Einzählen der Taktimpulse in den Zähler CT. Ist der höchste Zählerstand erreicht, dann entsteht am Übertragausgang ÜA ein Übertragimpuls als L-Signal. Während aller anderen Zählerstände führt der Übertragausgang ÜA ein H-Signal. Ein integrierter Zähler-schaltkreis, der diese Eigenschaften aufweist, ist beispielsweise der Typ V 4029.

Zwischen dem Bezugsimpulseingang BE und dem Takteingang CL des Zählers CT ist ein Torglied TG in der Ausführung als NAND-Gatter angeordnet, an dessen Eingang TG2 während des Bereitschaftszustandes ein H-Signal vorhanden ist. Das Zustandekommen dieses H-Signals wird aus den späteren Ausführungen ersichtlich. Das Torglied TG ist somit geöffnet und läßt die in seinen Eingang TG1 gelangenden Bezugsimpulse passieren, die am Ausgang TG3 invertiert als Taktimpulse auftreten. Deren Rückflanken stellen L/H-Wechsel dar und sind dadurch in der Lage, Zählschritte auszulösen.

Da aber gleichzeitig Ansprechimpulse vorhanden sind, verhindern diese das Einzählen der Taktimpulse in den Zähler CT, weil die H-Signalanteile der Ansprechimpulse über den Zählerfreigabeeingang ZE das Einzählen sperren. Außerdem sind die Ansprechimpulse am Ladeeingang LD wirksam, wodurch jeder Ansprechimpuls den Zähler CT ständig mit derjenigen Binärzahl lädt, die von einem Binärzahlgeber BZ her am Voreinstelleingang VE anliegt. So lange also von der Schwellwertstufe SW Ansprechimpulse geliefert werden, bleibt der Zählerstand unverändert auf dem vom Binärzahlgeber BZ her eingegebenen Wert. Der Höchststand des Zählers CT kann also während eines Bereitschaftszustandes nicht erreicht werden, so daß am Übertragausgang ÜA unverändert ein H-Signal vorhanden ist.

Das H-Signal vom Übertragausgang ÜA gelangt in den einen Eingang VG1 eines Verknüpfungsgliedes VG, das ebenfalls als NAND-Gatter ausgeführt ist. In dessen anderen Eingang VG2 gelangt vorerst ebenfalls ein H-Signal aus einer Kontrollschaltung KS, deren Funktion später erläutert wird. Am Ausgang VG3 des Verknüpfungsgliedes VG und somit am Setzeingang S eines Speichertriggers ST liegt demzufolge ein L-Signal.

Der Speichertrigger ST ist aus zwei NOR-Gattern aufgebaut, wodurch der Setzeingang S gegenüber dem Rücksetzeingang R in der Weise dominiert, daß ein Rücksetzen des Speichertriggers ST nur möglich ist, wenn der Setzeingang S ein L-Signal führt. Dies trifft auf den bisher beschriebenen Bereitschaftszustand zu, so daß sich am Ausgang Q, der gleichzeitig den Ausgang der Erfassungsschaltung bildet, ein H-Signal einstellt, sobald der Rücksetzeingang R mit einem Rücksetzimpuls in Form eines H-Signals beaufschlagt wurde.

Nach dieser Darstellung des Bereitschaftszustandes wird nun das Verhalten der Erfassungsschaltung beim Erkennen eines Beeinflussungszustandes erläutert. Dieser kommt zustande, wenn das Triebfahrzeug über einen wirksam geschalteten, in der Zeichnung nicht dargestellten Gleismagneten hinwegfährt. Durch die im Fahrzeugmagneten FM induzierte Gegenspannung sinkt der Fahrzeugmagnetstrom über eine gewisse Anzahl von Perioden stark ab. Diese Stromabsenkung wird im Strom/Spannungs-Wandler IU in eine Spannungsabsenkung umgewandelt, wodurch in der Schwellwertstufe SW der Ansprechwert nicht mehr erreicht wird und am Ansprechimpulseingang AE eine Anzahl von Ansprechimpulsen ausfällt.

Während des Zeitabschnitts, in dem keine Ansprechimpulse auftreten, entsteht am Zählfreigabeeingang ZE und am Ladeeingang LD ein L-Signal. Dadurch unterbleibt nun einerseits das Laden des Zählers CT, und andererseits ist ein Weiterzählen möglich geworden. Da die Taktimpulse am Takteingang CL vorerst noch in unverminderter Folge auftreten, werden diese nun, von der geladenen Zählerstellung beginnend, in den Zähler CT eingezählt.

Beim Überschreiten des höchsten Zählerstandes entsteht am Übertragausgang UA ein Übertragimpuls als L-Signal und außerdem wechselt das Signal am höchstwertigen Zählerausgang ZA8 von einem H-Signal in ein L-Signal über. Letzteres sperrt über das Torglied TG die Taktimpulse, so daß der Zähler CT auf seinem niedrigsten Zählerstand stehen bleibt. Der Übertragimpuls setzt über das Verknüpfungsglied VG als H-Signal am Setzeingang S den Speichertrigger ST, so daß an dessen Ausgang Q ein L-Signal erscheint. Dieses L-Signal wird in einer weiteren, nicht dargestellten Einrichtung verwendet, um z. B. einen Alarm auszulösen oder eine Zwangsbremmung zu veranlassen.

Der Wegfall der Taktimpulse hat außerdem zur Folge, daß die Kontrollschaltung KS an ihrem Ausgang KS3 ein L-Signal ausgibt. Dieses L-Signal hält so lange an, wie der Beeinflussungszustand besteht. Dadurch wird der Setzeingang S über das Verknüpfungsglied VG auch dann noch mit einem H-Signal beaufschlagt, wenn der relativ kurze Übertragimpuls beendet ist. Damit wird auch nach dem Verschwinden des Übertragimpulses ein Rücksetzen des Speichertriggers ST während eines Beeinflussungszustandes verhindert.

Hat sich der Fahrzeugmagnet FM vom Gleismagneten wieder entfernt, dann ist die Beeinflussung vorüber, und es entstehen erneut Ansprechimpulse. Diese aktivieren wieder den Ladeeingang LD, so daß der Zähler CT aufs neue mit der am Voreinstelleingang VE anliegenden Binärzahl geladen wird, womit der ursprüngliche Zählerzustand wieder hergestellt ist und am Setzeingang S des Speichertriggers ST erneut ein L-Signal entsteht. Dieser bleibt aber noch im gesetzten Zustand und an seinem Ausgang Q bleibt demzufolge das eingespeicherte L-Signal noch so lange erhalten, bis dem Rücksetzeingang R ein H-Signalimpuls zum Rücksetzen zugeführt wird. Damit ist wieder der Bereitschaftszustand erreicht.

Da mit der Festlegung der Binärzahl, die in den Zähler CT geladen wird, die Anzahl der Zählschritte festgelegt ist, die bis zur Abgabe des Übertragimpulses ausgeführt werden, bietet

die Erfassungsschaltung die Möglichkeit, in einfacher Weise bedeutungslose Störeinflüsse gegenüber den echten Beeinflussungsvorgängen zu unterdrücken. Den praktischen Erfordernissen entsprechend wird die Binärzahl am Voreinstelleingang VE so gewählt, daß sie in der zweiten Hälfte des Zählbereichs liegt. Dies ist auch der Bereich, in dem der höchstwertige Zählerausgang ZA8 ein H-Signal führt, das im Bereitschaftszustand das Torglied TG offen hält. Beispielsweise ergeben sich günstige Bedingungen, wenn mit drei Zählritten der Höchststand des Zählers CT erreicht ist und die Ausgabe des Übertragimpulses erfolgt. Treten nun gelegentlich Störeinflüsse auf, die den Ausfall eines oder zweier Ansprechimpulse zur Folge haben, dann wird mit dem darauffolgenden erneut auftretenden Ansprechimpuls der Zähler CT wieder mit der anliegenden Binärzahl geladen und hat somit sofort wieder seinen Ausgangszustand erreicht.

Das Überfahren eines wirksam geschalteten Gleismagneten hat dagegen auch bei höchster Geschwindigkeit den Ausfall von mehr als drei Ansprechimpulsen zur Folge. Fährt das Triebfahrzeug extrem langsam oder kommt beim Halten der Fahrzeugmagnet FM über einem wirksam geschalteten Gleismagneten zum Stillstand, dann werden in einem relativ langen Zeitabschnitt keine Ansprechimpulse gebildet. Die Länge der Beeinflussung ist jedoch für die Erfassungsschaltung ohne Bedeutung. Lediglich das Rücksetzen des Speichertriggers ST läßt sich, wie bereits erläutert, erst nach Beendigung der Beeinflussung durchführen. Die Kontrollschaltung KS übt eine Überwachungsfunktion aus und wirkt über das Verknüpfungsglied VG auf den Speichertrigger ST ein, wenn entweder ein Beeinflussungszustand vorliegt oder wenn eine Funktionsstörung in den impulserzeugenden oder impulsverarbeitenden Stufen auftritt. In diesen Fällen reagiert die Kontrollschaltung KS mit der Ausgabe eines L-Signals an ihrem Ausgang KS3, wohingegen dort ständig ein H-Signal vorhanden ist, wenn sich die Einrichtung im Bereitschaftszustand befindet. Als Kriterium für eine Reaktion der Kontrollschaltung KS dient die Änderung der Signalart an ihren Eingängen KS1 und KS2, wenn statt der Impulse statische

Logiksignale auftreten, wobei die beiden Eingänge KS1 und KS2 ein unterschiedliches Reaktionsverhalten besitzen.

Über den Eingang KS1 erfolgt nur dann eine Reaktion, wenn nach Wegfall der Ansprechimpulse ein statisches H-Signal auftritt, dagegen ergibt sich keine Reaktion, wenn sich statt der Ansprechimpulse ein statisches L-Signal einstellt. Dieses unterschiedliche Reagieren unterscheidet den ungestörten Beeinflussungsfall von einer Störung. Wenn beispielsweise durch einen Fehler die volle Betriebsspannung auf den Ausgang der Schwellwertstufe SW gelangt, entsteht dort ein H-Signal. Wird dagegen infolge eines Beeinflussungszustandes der Ansprechwert der Schwellwertstufe SW nicht erreicht, so gibt diese ein L-Signal aus. Darauf reagiert die Kontrollschaltung KS nicht, um nicht den Speichertrigger ST vorzeitig zu setzen, ehe der Zähler CT die vorgegebenen Zählschritte ausgeführt hat.

Wenn am Eingang KS2 die Taktimpulse wegfallen, gibt die Kontrollschaltung KS auf jeden Fall ein L-Signal ab, unabhängig davon, ob sich statt der Taktimpulse ein statisches L-Signal oder ein statisches H-Signal einstellt. Damit wird sowohl der Beeinflussungszustand als auch eine Funktionsstörung erfaßt.

Eine schaltungstechnisch detaillierte Darstellung der Kontrollschaltung KS ist nicht erforderlich, da deren schaltungstechnische Ausführung keinen Einfluß auf die Erfindung hat.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit kann die Erfassungsschaltung auch zweifach angeordnet werden. Hierzu wird eine zweite Erfassungsschaltung, die genau der in der Zeichnung dargestellten gleicht, dieser parallel geschaltet, indem die Bezugsimpulseingänge BE, die Ansprechimpulseingänge AE und die Rücksetzeingänge R jeweils miteinander verbunden werden. Es ist zwar nicht unbedingt erforderlich aber zweckmäßig, wenn die beiden Binärzahlgeber BZ dieselbe Binärzahl ausgeben.

Erfindungsanspruch

Erfassungsschaltung für Einrichtungen der induktiven punktförmigen Zugbeeinflussung, die mit einem Generator und Fahrzeugmagneten ausgestattet sind, zum Erkennen und gleichzeitigen Speichern des Beeinflussungszustandes durch Auswertung der Anzahl der aus dem Fahrzeugmagnetstrom abgeleiteten Ansprechimpulse gegenüber der Anzahl der aus dem Generatorsignal abgeleiteten Bezugsimpulse, gekennzeichnet dadurch, daß der Takteingang (CL) eines Zählers (CT) mit dem Ausgang (TG3) eines Torgliedes (TG) und mit einem Eingang (KS2) einer Kontrollschaltung (KS) verbunden ist, daß ein Eingang (TG1) des Torgliedes (TG) mit dem Bezugsimpulseingang (BE) der Erfassungsschaltung und der andere Eingang (TG2) mit dem höchstwertigen Zählerausgang (ZA8) verbunden ist, daß an den Voreinstell-
eingang (VE) des Zählers (CT) ein Binärzahlgeber (BZ) angeschlossen ist, daß der Zählerfreigabeeingang (ZE) mit dem Lade-
eingang (LD) und außerdem mit dem Ansprechimpulseingang (AE) der Erfassungsschaltung sowie mit einem weiteren Eingang (KS1) der Kontrollschaltung (KS) verbunden ist, daß der Übertrag-
ausgang (ÜA) des Zählers (CT) an einen Eingang (VG1) eines Verknüpfungsgatters (VG) geführt ist, dessen anderer Eingang (VG2) zum Ausgang (KS3) der Kontrollschaltung (KS) führt, und daß der Ausgang (VG3) des Verknüpfungsgliedes (VG) mit dem Setzeingang (S) eines Speichertriggers (ST) verbunden ist, der ein dominierendes Setzverhalten besitzt, und daß dessen Ausgang (Q) den Ausgang der Erfassungsschaltung bildet.

Hierzu 1 Seite Zeichnung.

