

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 61 L / 322 590 0

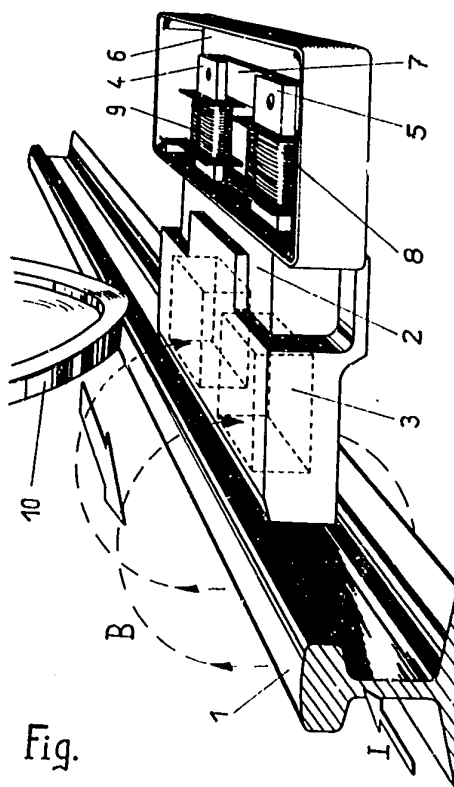
(22) 05.12.88

(44) 11.04.90

(71) Deutsche Reichsbahn, Forschungs- und Entwicklungswerk, Bahnhofstraße 2, Blankenburg (Harz), 3720, DD
 (72) Talke, Wolfgang, Dr.-Ing.; Heinecke, Ulf, Dr. phil.; Hofmann, Wolfgang; Koch, Egon, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung zur Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis

(55) Schienenfahrzeuge, Gleisschaltmittel, Permanentmagnetkreis, magnetodynamischer Signalwandler, dynamische Nullpunktauswertung, Weicheisenpolschuhe, Induktionsspule, Schienenstrom
 (57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis und ist insbesondere für die Anwendung in Gleisschaltmitteln zur Indikation von ferromagnetischen Spurkranzrädern bewegter Schienenfahrzeuge geeignet. Erfindungsgemäß wird das erreicht, indem die Weicheisenpolschuhe des kompensierten Permanentmagnetkreises an ihren freien Enden magnetisch kurzgeschlossen werden, und die Induktionsspule des magnetodynamischen Wandlers auf zwei Teilwicklungen gleicher Windungszahl aufgeteilt wird, die sich auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe befinden. Mit Hilfe der Erfindung wird erreicht, daß der durch den Permanentmagnetkreis erregte dynamische Signalwandler unempfindlich gegenüber hohen sowie zeitlich veränderlichen Schienenströmen ist, und das Prinzip der dynamischen Nullpunktauswertung angewendet werden kann. Figur



Patentansprüche:

1. Anordnung zur Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis, der mit Haupt- und Kompensationsmagneten sowie Polplatten und Weicheisenpolschuhen realisiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weicheisenpolschuhe (4, 5) an ihren Enden vermittels einer Weicheisenbrücke (7) magnetisch kurzgeschlossen sind, und die Induktivität des magnetodynamischen Wandlers auf zwei Spulen (8, 9) aufgeteilt wird, die gleiche Windungszahlen aufweisen, gegenphasig miteinander verschaltet sind und sich jeweils auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe (4, 5) befinden.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spulen (8, 9) für eine weitere Verbesserung der Kompensation von Störspannungen auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe (4, 5) gleitend gelagert und feststellbar sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis, insbesondere an einen kompensierten Magnetkreis punktförmiger Gleisschaltmittel mit elektronischer Indikation des Nulldurchgangs einer induzierten Spannung beim Durchlauf von Spurkranzrädern bewegter Schienenfahrzeuge.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Gleisschaltmittel bekannt, bei denen die magnetische Flußänderung eines kompensierten Permanentmagnetkreises infolge der Einwirkung eines ferromagnetischen Spurkranzrades dazu benutzt wird, einen Schutzgaskontakt zu betätigen, der seinerseits als Arbeitskontakt für nachgeschaltete elektrische Baugruppen der Eisenbahnsicherungstechnik dient. Der praktische Einsatz derartiger Anordnungen unter eisenbahntechnischen Bedingungen hat jedoch gezeigt, daß die hierbei wirkenden mechanischen Einflüsse das Schaltverhalten fortlaufend stark verändern. Insbesondere kommt es zu Verschiebungen des magnetischen Arbeitspunktes als Folge von Schwingungen und Stößen, die sich auf das Gleisgerät übertragen, sowie durch zunehmende Schienenabnutzung. Außerdem ist ein merklicher Temperatureinfluß auf das Schaltverhalten des Gleisgerätes zu verzeichnen.

Die Folge davon ist, daß die genannten Gleisschaltmittel ein häufiges Nachjustieren ihres Schaltpunktes erforderlich machen. Ihre Schaltzuverlässigkeit ist darüber hinaus ungenügend. Dieser Mangel resultiert aus der geringen Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Schutzgasschalteinsätze. Er könnte prinzipiell durch die Anwendung eines dynamischen Signalwandlers in Form einer Spule behoben werden, da das dynamische Wirkprinzip Arbeitspunktänderungen des Permanentmagnetkreises in relativ weiten Grenzen ohne Einschränkungen toleriert.

Der Versuch, die Schutzgasschalteinsätze durch einen dynamischen Wandler zu ersetzen, der als Spule über ein Flußleitstück zwischen den Polschuhen angeordnet wird, scheitert aber daran, daß sich durch hinreichend hohe Schienenströme verursachte magnetische Felder hierbei so störend auswirken, daß im Wandler signalüberdeckende Spannungen induziert werden, die eine genaue Auswertung unmöglich machen.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, ein zuverlässig arbeitendes Gleisschaltmittel mit sicherem Schaltverhalten zu schaffen, das auf der Grundlage der dynamischen Nullpunktauswertung bei permanentmagnetischer Erregung unempfindlich gegenüber hohen sowie zeitlich veränderlichen Schienenströmen ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis zu finden, bei der die Beeinflussbarkeit durch magnetische Störfelder soweit reduziert ist, daß die genannte Anordnung in Gleisschaltmitteln an stromdurchflossenen Schienen zur Anzeige des Durchlaufs von Spurkranzrädern eingesetzt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies erreicht, indem die Weicheisenpolschuhe eines kompensierten Permanentmagnetkreises magnetisch kurzgeschlossen, d. h., mittels eines ferromagnetischen Materials hoher Permeabilität überbrückt werden, und die Induktionsspule des magnetodynamischen Wandlers so aufgeteilt wird, daß sich jeweils auf einem Schenkel der Weicheisenpolschuhe eine Teilwicklung befindet, und diese gegenphasig miteinander verschaltet sind.

Beide Teilwicklungen weisen die gleichen Windungszahlen auf. Ein somit außerhalb des beabsichtigten magnetischen Wirkungsbereiches entstandener einseitig geschlossener magnetischer Kreis bewirkt zusammen mit der beschriebenen Form der Spulenanordnung, daß die als Folge des Stromflusses in der Schiene im Wandler induzierten Störsignale in ihrer Differenz erscheinen, wohingegen sich die beiden aus den zwei Teilwicklungen erhaltenen Nutzsignale addieren.

Für eine optimale Kompensation der induzierten Störspannungen ist es daraus schlußfolgernd von Vorteil, wenn die beiden Teilwicklungen auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe in geringen Grenzen gegeneinander verschoben werden können.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur zeigt das Prinzip einer Ankopplung eines magnetodynamischen Signalwandlers an einen Permanentmagnetkreis. An einer von einem Strom 1 durchflossenen und von einem magnetischen Feld B umgebenen Schiene 1 ist ein Gleisgerät 2 angeordnet.

Innerhalb des Gleisgerätes 2 befindet sich auf der Seite, die der Schiene 1 zugewandt ist, ein kompensierter Permanentmagnetkreis 3. Dieser besteht aus zwei Hauptmagneten größerer Abmessung sowie aus zwei dazwischenliegenden kleineren und flächenpolarisierten Kompensationsmagneten.

Ein über eine Polplatte mit dem einen Hauptmagneten verbundener Weicheisenpolschuh 4 und ein weiterer mittels einer Polplatte mit dem zweiten Hauptmagneten verbundener Weicheisenpolschuh 5 ragen in ein separates Gehäuse 6 des Gleisgerätes 2 hinein und sind dort durch eine Weicheisenbrücke 7 mit hoher Permeabilität an ihren Enden miteinander verbunden.

Auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe 5 und 6 befinden sich jeweils eine Spule 8 und eine Spule 9 der auf zwei Teilwicklungen gleicher Windungszahl aufgeteilten Induktionsspule.

Die Wicklungen der Spulen 8 und 9 sind gegenphasig miteinander verschaltet.

Das zugrundegelegte Wirkprinzip der beschriebenen Anordnung beruht auf der bekannten Methode der dynamischen Nullpunktauswertung. Dieses beinhaltet die Gewinnung und Nutzung des Nulldurchgangs eines aus einer positiven und einer negativen Halbwelle bestehenden Spannungssignales, das beim Überlauf eines ferromagnetischen Spurkranzrades 10 eines Schienenfahrzeuges im magnetodynamischen Wandler induziert wird.

Mit Hilfe der beschriebenen erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, daß dieses Wirkprinzip unter den genannten Bedingungen auch dann noch anwendbar ist, wenn die Schiene 1 von einem starken magnetischen Feld B umgeben ist, das naturgemäß im magnetodynamischen Wandler Störspannungen verursacht.

Indem durch die erfindungsgemäße Anordnung einerseits die Differenzbildung der Störsignale erfolgt, andererseits aber die Beträge der Nutzsignale aus den beiden Teilwicklungen addiert werden, erreicht man so weitgehende Sicherheit gegenüber solchen Störeinflüssen.

Für eine noch weiter verbesserte Kompensation von Störspannungen sind die Spulen 8 und 9 auf den Schenkeln der Weicheisenpolschuhe 4 und 5 gleitend gelagert. Sie werden erst im Anschluß an den Abgleich der Anordnung dauerhaft fixiert.

