



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **239 767 A1**

4(51) **B 61 L 1/00**
B 61 L 29/18
E 06 B 11/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 61 L / 279 157 6

(22) 31.07.85

(44) 08.10.86

(71) Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“, 8010 Dresden, Friedrich-List-Platz 1, DD

(72) Naumann, Peter, Dr.-Ing.; Warlitz, Joachim, Dipl.-Ing.; Uhlmann, Horst, DD

(54) **Verfahren und Schaltungsanordnung zur automatischen Gleistorsteuerung**

(57) Die Erfindung beinhaltet ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur automatischen Steuerung von Gleistoren durch sich bewegende Schienenfahrzeuge, wobei der geöffnete Zustand des Gleistores auf eine minimale Zeitdauer beschränkt ist und dieses unmittelbar und zwangsläufig nach Passieren des Schienenfahrzeuges wieder geschlossen wird. Eine Riegelvorrichtung, die bei vollständig geöffnetem Gleistor automatisch und zwangsläufig wirksam wird, verhindert bei fehlerhaft ausgelöster Ansteuerung des Torantriebs das vorzeitige Zulaufen des Gleistores.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur automatischen Gleistorsteuerung, **gekennzeichnet dadurch**, daß beim Befahren einer vor dem Gleistor angeordneten Einschaltstelle durch das Schienenfahrzeug der Öffnungsvorgang eingeleitet, das geöffnete Gleistor durch eine redundant zum Antriebsmechanismus wirkende, zwangsläufig und automatisch wirksam werdende Riegelvorrichtung festgehalten und durch das Passieren einer unmittelbar am Gleistor angeordneten Ausschaltstelle durch das Schienenfahrzeug der Schließvorgang des Gleistores nach erfolgtem Lösen der Verriegelung automatisch und zwangsläufig eingeleitet wird.
2. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein informationsverarbeitendes Logikmodul (LM) ein- und ausgangsseitig über galvanisch trennende und pegelanpassende Anpassungsmodule (APM) mit den Einschaltstellen, dem Antriebsmechanismus (A) des Gleistores und der Riegeleinrichtung (R) schaltungstechnisch so verknüpft ist, daß die von den Einschaltstellen abgegebene Steuerinformation unmittelbar in den Steuerwert zum Toröffnen und die von der Ausschaltstelle infolge des Wirkens redundanter Schaltmittel abgegebene Steuerinformation zuerst in den Steuerwert zum Lösen der Verriegelung und anschließend mit dem die Entriegelung betätigenden Meßwert UND-verknüpft in den Steuerwert zum Torschließen umgesetzt wird.
3. Schaltungsanordnung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie in festverdrahteter oder in freiprogrammierbarer Logik ausgeführt ist.
4. Schaltungsanordnung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie durch Signalgeber (S) zur Informationsvermittlung an den Führer des Schienenfahrzeuges ergänzbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zum automatischen Öffnen und Schließen von Toren (Gleistoren), die an Kreuzungsstellen der Werkumfriedung mit den Gleisen von Anschluß-, Werk- oder Straßenbahnen liegen. Sie ist sinnvoll immer dann anzuwenden, wenn die Torbetätigung ohne Anhalten oder Verzögern des Schienenfahrzeuges und der Schließvorgang dabei zwangsweise und nur zum vorgesehenen Zeitpunkt erfolgen muß bzw. darf.

Charakteristik der bekannten Lösungen

Es ist bekannt, daß die Betätigung von Gleistoren in der Regel örtlich manuell entweder durch Muskelkraft (verbunden mit manuellem Auf- und Zuschließen) oder durch Betätigen einer in Tornähe installierten Bedienungseinrichtung elektromotorisch erfolgt. In einigen Fällen werden diese elektromotorischen Vorgänge — in Analogie zu einer ähnlichen Lösung für Garagentore — auch manuell über Funk u. ä. ausgelöst.

Wegen der fehlenden Zwangsläufigkeit bei der manuellen Ausführung der Bedienungsvorgänge werden die Gleistore häufig zu zeitig geöffnet, zu spät geschlossen, gar nicht geschlossen oder mitunter auch zu zeitig geschlossen. Während die ersten drei Unregelmäßigkeiten Disziplinverstöße gegen die innerbetriebliche Sicherheit darstellen, zieht das vorzeitige Schließen des Tores meist einen Unfall mit größerem Sachschaden nach sich.

Erfolgt die Torbedienung örtlich, so führt sie entweder ein speziell damit beauftragter Bediener oder der Führer bzw. das Begleitpersonal des Schienenfahrzeuges aus. Somit erfordert diese Technologie entweder zusätzliche Arbeitskraft oder durch das Anhalten und Wiederanfahren des Schienenfahrzeuges vor und hinter dem Gleistor erhebliche Zeit- und Energieverluste. Bei einer Steuerung über Funk treten diese Verluste nicht auf, technische und betriebliche Sicherheit sind jedoch in gleicher Weise beeinträchtigt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die innerbetriebliche Sicherheit durch eine nur minimale Zeitdauer der Toröffnung zu gewährleisten, Unfälle infolge des vorzeitigen Schließens des Tores zu verhindern und die Effektivität des Transportprozesses zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, Gleistore durch die Schienenfahrzeuge zwangsweise und automatisch zu steuern und ihr vorzeitiges Schließen zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß beim Befahren einer in ausreichender Entfernung vor dem Gleistor angeordneten Einschaltstelle durch das Schienenfahrzeug der Öffnungsvorgang eingeleitet, das geöffnete Gleistor durch eine redundant zum Antriebsmechanismus wirkende, zwangsläufig und automatisch eintretende Riegelvorrichtung festgehalten und durch das Passieren einer unmittelbar am Gleistor angeordneten Ausschaltstelle durch das Schienenfahrzeug der Schließvorgang des Gleistores nach erfolgtem Lösen der Verriegelung automatisch und zwangsläufig eingeleitet wird.

Erfindungsgemäß besteht die Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens aus einem informationsverarbeitenden Logikmodul, den galvanisch trennenden, pegelanpassenden ein- und ausgangsseitigen Anpassungsmodulen und einer internen Zustandsanzeige. Die serielle schaltungstechnische Anordnung dieser Module gewährleistet die Zuführung aller Meßwerte und Steuerinformationen zum Logikmodul über den eingangsseitigen Anpassungsmodul und die Ausgabe der von ihm erarbeiteten Steuerwerte über den ausgangsseitigen Anpassungsmodul. Die Zustandsanzeige ist schaltungstechnisch mit allen Modulen direkt verbunden.

Die für die Einschaltung erforderlichen Teile des Logikmoduls sind so miteinander verknüpft, daß sie die von der Einschaltstelle

abgegebene Steuerinformation unmittelbar in den Steuerwert zum Toröffnen umsetzen, der den Antriebsmechanismus des Gleistores aktiviert. Die für die Ausschaltung erforderlichen Teile des Logikmoduls sind so miteinander verknüpft, daß sie aus der von der Ausschaltstelle infolge des Wirkens redundanter Schaltmittel abgegebenen Steuerinformation zuerst die Bildung des Steuerwertes zum Lösen der Verriegelung erzwingen. Die schaltungstechnisch realisierte UND-Verknüpfung des dieses Lösen bestätigenden Meßwertes mit der noch gespeicherten Steuerinformation von der Ausschaltstelle gewährleistet die Ausgabe des Steuerwertes zum Torschließen an den Antriebsmechanismus des Gleistores erst bei Erfüllung beider Kriterien. Die mit den zweckmäßigerweise elektronisch festverdrahtet oder auch freiprogrammierbar gestalteten Logik- und Anpassungsmodulen schaltungstechnisch verbundene Zustandsanzeige informiert optisch über deren Betriebszustände. In einer weiteren Ausbildung der Erfindung sind zur Abgabe von Informationen an den Führer des Schienenfahrzeuges über die Passierbarkeit des Gleistores oder betriebstechnologisch wesentliche Schaltungszustände an die beschriebene Schaltungsanordnung Signalgeber angeschlossen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Figur 1 zeigt die entsprechende schematische Darstellung. In Grundstellung ist das Gleistor geschlossen. Der Logikmodul LM wird hierüber durch den vom Torantrieb A gebildeten Meßwert MWTZC TOR ZU) informiert. Die Nichtpassierbarkeit des Gleistores kann dem Führer des Schienenfahrzeuges an einem Signal S angezeigt werden.

Befährt das Schienenfahrzeug die Einschaltstelle, so wird automatisch oder durch den Führer des Schienenfahrzeuges manuell über Funk o. ä. die Steuerinformation EIN (EINSCHALTEN) erzeugt, die in den Logikmodul LM gelangt.

Dieser bildet daraufhin den Steuerwert SWTÖ (TOR ÖFFNEN), so daß der Torantrieb A angesteuert und das Gleistor geöffnet wird. Das Signal S kann den Führer des Schienenfahrzeuges über diesen Vorgang informieren.

Ist das Gleistor vollständig geöffnet, so tritt automatisch und zwangsläufig die mechanisch wirkende Riegelvorrichtung R in Funktion und sichert das Gleistor zusätzlich zum Antriebsmechanismus gegen unbeabsichtigtes und somit vorzeitiges Schließen. Den Logikmodul LM informiert der vom Torantrieb A gebildete Meßwert MWTA (TOR AUF) über den vollständig geöffneten Zustand des Gleistores und der von der Riegelvorrichtung R gebildete Meßwert MWRW (VERRIEGELUNG WIRKSAM) über dessen ordnungsgemäße Verriegelung. Dieser vollständig geöffnete und verriegelte Zustand des Gleistores und somit seine Passierbarkeit kann am Signal S dem Führer des Schienenfahrzeuges angezeigt werden.

Hat das Schienenfahrzeug die im Torbereich liegende Ausschaltstelle befahren und wieder vollständig verlassen, so wird automatisch und zwangsläufig die Steuerinformation AUS (AUSSCHALTEN) erzeugt. Ihr vorzeitiges Entstehen ist durch die redundante Anordnung der Geber (Lichtschranken, Gleisschaltmittel o. ä.) verhindert. Sie gelangt in den Logikmodul LM, der daraufhin den Steuerwert SWRU (TOR ENTRIEGELN) bildet. Dieser macht die Riegelvorrichtung R unwirksam, so daß diese das Gleistor freigibt. Der daraufhin von der Riegeleinrichtung gebildete Meßwert MWRU (VERRIEGELUNG UNWIRKSAM) wird dem Logikmodul LM zugeführt. Erst der Empfang dieses Meßwertes ermöglicht dem Logikmodul LM die Bildung und Ausgabe des Steuerwertes SWTS (TOR SCHLIESSEN) an den Torantrieb A. Das Gleistor läuft daraufhin in seine Grundstellung zurück. Sind die Einschaltstellen schaltungstechnisch fahrrichtungsspezifisch ausgelegt, so kann auf besondere Schaltungsmaßnahmen, die das erneute Toröffnen beim Befahren der Einschaltstelle für die Gegenrichtung verhindern, verzichtet werden.

Aus Gründen der galvanischen Trennung und der Pegelwandlung sind alle Außenanlagen vom Logikmodul LM durch ein- und ausgangsseitige Anpassungsmodule APM (E) bzw. APM (A) getrennt. Die Zustandsanzeige ZA kann das Instandhaltungspersonal über alle wesentlichen Betriebs- und Fehlerzustände des Steuerteils T und der Außenanlage informieren und ermöglicht somit auf einfache Weise eine Funktionskontrolle und Fehlerortung.

Fig. 1

