



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑬

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 032 581**
B2

⑫

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
18.01.89

⑥①

Int. Cl.⁴: **B 61 L 21/00**

②①

Anmeldenummer: **80108134.0**

②②

Anmeldetag: **22.12.80**

⑤④

Einrichtung zum Bestimmen des an ein Eisenbahn-Triebfahrzeug zu übertragenden Signalbegriffes.

③⑩

Priorität: **16.01.80 DE 3001440**

⑦③

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.81 Patentblatt 81/30

⑦②

Erfinder: **Gnest, Horst-Günter, Ing.(grad), Blumenstrasse 5 B, D-3160 Lehrte (DE)**
Erfinder: **Granzow, Wolfgang-Dieter, Dipl.-Ing., Kleiststrasse 16, D-3300 Braunschweig (DE)**
Erfinder: **Hartkopf, Hans.Otto, Ing.(grad), Sielkamp 29, D-3300 Braunschweig (DE)**
Erfinder: **Zillmer, Adalbert, Dipl.-Ing., Luisenweg 21, D-3340 Wolfenbüttel (DE)**

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.84 Patentblatt 84/41

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
18.01.89 Patentblatt 89/3

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI NL

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 455 434
DE-A- 2 228 947
DE-B- 2 528 383

DE-Z "Eisenbahntechnische Praxis", 1979, Heft 2, Seiten 8-18, (Aufsatz von W. Morschel: "Die wesentlichen Schaltungen der SPDrL-60-Technik" 2.Teil)

EP 0 032 581 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei älteren Stellwerksanlagen, bei denen die sogenannte Dr-Technik angewendet wird, wird der an einem Lichtsignal anzuschaltende Signalbegriff aus der Kombination der jeweils für die Fahrstrassenstellung betätigten Start- und Ziel-taste abgeleitet. Jeder möglichen Tastenkombination ist ein bestimmter Signalbegriff zugeordnet. Dieses Verfahren der Signalbegriffswahl hat Nachteile, insbesondere dann, wenn eine Gesamtfahrstrasse aus mehreren Teilfahrstrassen zusammengesetzt wird, wie es beispielsweise bei Zugfahrstrassen über mehrere Stellwerksbezirke der Fall ist. Bei der neueren Spurplandruck-tastenstellwerkstechnik geht man deshalb von der Überlegung aus, dass der an ein Triebfahrzeug zu übertragende Signalbegriff, von Sonderfällen abgesehen, von den Weichen im Fahrweg und der Länge des in Frage kommenden Durchrutschweges bestimmt wird. Für jede Lage einer jeden Weiche und für jeden Durchrutschweg kann die zulässige Höchstgeschwindigkeit angegeben werden. Die für die einzelnen Fahrwegelemente einer einzustellenden Zugstrasse vorgegebenen Geschwindigkeitswerte sind für die Bestimmung des sich einem nähernden Zug zu übermittelnden Signalbegriffes auszuwerten nach der Regel: die niedrigste Geschwindigkeitsaussage bestimmt den Signalbegriff. Um diese niedrigste Geschwindigkeitsaussage herzuleiten, werden nach dem Festlegen einer Fahrstrasse die an der Fahrstrasse beteiligten Fahrwegelemente zur Abgabe der ihnen zugeordneten Geschwindigkeitsaussage angeregt. Die verschiedenen Geschwindigkeitsaussagen werden von einer zentralen Empfangseinrichtung, der sogenannten Signalwahlgruppe empfangen, überprüft und ausgewertet. Das Ergebnis dieser Auswertung, die jeweils niedrigsten Geschwindigkeitsaussage, wird dann über ein Ringleitungssystem zu der betreffenden empfangsbereiten Signalgruppe des Fahrstrassenstartelementes gegeben. Die Übertragung des so bestimmten Signalbegriffes an den sich nähernden Zug erfolgt optisch durch Lichtsignale und/oder elektrisch durch vorzugsweise punktförmig wirkende Zugbeeinflussungseinrichtungen.

Der geschilderte Vorgang der Signalwahl ist kurzzeitig. Die zentrale Empfangseinrichtung ist maximal 0,5 sec. belegt. Trotz dieser relativ kurzen Belegungszeit kann es zu einer unerwünschten Warteabhängigkeit mehrerer zur Signalwahl anstehender Fahrstrassen kommen, da beliebig viele Fahrstrassen ihren Geschwindigkeitsbegriff gleichzeitig erarbeiten können, die zentrale Signalwahlgruppe aber nur einmal vorhanden ist und zeitmultiplex ausgenutzt wird.

Bei einem Ausfallen der zentralen Signalwahlgruppe ist das gesamte Stellwerk betroffen, weil keines der Lichtsignale bzw. der punktförmig wirkenden Zugbeeinflussungseinrichtungen mehr steuerbar ist.

Dieser Nachteil wird bei einer Schaltung für die Signalbegriffswahl bei Lichtsignalen in Spurplandruckstellwerken (DE-OS 1 455 434) dadurch vermieden, dass die Signalbegriffe dezentral gebildet werden. Bei dieser bekannten Schaltung speist eine dem jeweiligen Zielelement einer Fahrstrasse zugeordnete Elementgruppe mehrere unterschiedliche Geschwindigkeitswerte zwischen einem geringstmöglichen und einem vom Signalbegriff des jeweiligen Zielelementes bestimmten höchstmöglichen Wert in ein mehradriges Spurkabelsystem ein, über das diese Werte spurplandruckmässig von Elementgruppe zu Elementgruppe in Richtung auf die dem Startelement der Fahrstrasse zugeordnete Elementgruppe fortschaltbar sind. Dabei werden einzelne der Geschwindigkeitswerte in den einzelnen Elementgruppen durch Auftrennen von Schaltverbindungen ausgeblendet, wenn für die betreffende Elementgruppe selbst nur eine niedrigere Fahrgeschwindigkeit zulässig ist als ihr von der zum Fahrstrassenziel hin folgenden Elementgruppe angeboten wird. In der Startelementgruppe werden die Spurleitungen auf von der Zielelementgruppe her anliegende Potentiale geprüft und aus den ihr zugeführten Potentialen bestimmt eine dem Startelement der Fahrstrasse zugeordnete Auswahl-schaltung den vom Startelement jeweils anzuschaltenden Signalbegriff.

Vom jeweiligen Zielelement einer Fahrstrasse werden in das Spurleitungssystem Geschwindigkeitswerte eingespeist (dargestellt durch Potentiale auf den einzelnen Spurleitungen), die – wenn sie das Startelement erreichen – dort zum Anschalten eines ganz bestimmten Signalbegriffes führen. So wird z. B. bei «Halt» zeigendem Zielelement am Startelement der Fahrstrasse das Gelbsignal und bei «Grün» zeigendem Zielelement am Startelement der Fahrstrasse das Grünsignal angeschaltet. Dieses System der Signalbegriffswahl ist in sich starr; es berücksichtigt nicht, dass der von einem Signal gedeckte Gefahrenpunkt in Fahrrichtung hinter dem Signalstandort liegt und dass der Abstand zwischen dem Gefahrenpunkt und dem Signalstandort – der sogenannte Durchrutschweg – verschieden gross sein kann. Ein Signal mit einem längeren Durchrutschweg kann von einem sich nähernden Zugverband aber mit einer höheren Fahrgeschwindigkeit angefahren werden als ein Signal mit kürzerem Durchrutschweg.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, die für die Bestimmung eines zu übertragenden Signalbegriffes aus einer Vielzahl möglicher Signalbegriffe ohne ein aufwendiges mehradriges Spurkabelsystem für die Fortschaltung von Geschwindigkeitswerten repräsentierenden Kennzeichen auskommt, die in die Bestimmung des zu übertragenden Signalbegriffes den Abstand zwischen dem jeweiligen Zielelement und dem zugehörigen Gefahrenpunkt einbezieht und die den Ausgabeschaltmitteln des Fahrstrassenstartelementes den jeweils anzuzeigenden Signalbegriff direkt zuführt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angegebenen Merkmale.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt schematisch diejenigen Fahrweegelemente, die beim Stellen einer Fahrstrasse vom Signal A zum Signal B an der Bestimmung des am Signal A anzuschaltenden oder durch eine Zugbeeinflussungseinrichtung an einen Zug zu übertragenden Signalbegriffes beteiligt sind. Es sind dies neben dem Zielelement die im Fahrweg liegenden Weichen W1 bis W3. Für diese Weichen sind abhängig von der jeweiligen Weichenlage und dem Krümmungsradius der Weichen unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten vorgegeben, die in einem oberen Feld der unterhalb der Weichensymbole schematisch dargestellten Fahrweegelementgruppen EGW1 bis EGW3 eingetragen sind.

Oberhalb der Elementgruppe EGZ für das Zielelement der Fahrstrasse ist eine bei dem jeweils angewählten Durchrutschwegziel zulässige Höchstgeschwindigkeit angegeben. Das Zielelement der Fahrstrasse schaltet nun ein Kennzeichen für die von ihr zulässige Höchstgeschwindigkeit auf eine Standleitung SL, über die die im Fahrweg liegenden Fahrweegelemente bis hin zum Startelement der Fahrstrasse verbunden sind. Das am Zielelement eingespeiste Kennzeichen «60» gelangt gegebenenfalls über weitere nicht dargestellte Fahrweegelemente, die bei der Signalbegriffswahl nicht mitwirken, auf die Elementgruppe EGW1 der im Fahrweg liegenden Weiche W1. Für diese Weiche W1 ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit «80» vorgegeben. Das der Elementgruppe EGW1 vom Fahrstrassenzielelement B zugeführte Kennzeichen «60» liegt deutlich unter der für das Fahrstrassenelement W1 geltenden Höchstgeschwindigkeit «80». Das empfangene Kennzeichen «60» wird deshalb auf die im Fahrweg spurplanmässig folgende Elementgruppe EGW2 geschaltet. Für das zugehörige Fahrweegelement ist eine Höchstgeschwindigkeit von «60» vorgegeben. Da das empfangene Kennzeichen nicht grösser ist als das der Elementgruppe eingeprägte Kennzeichen, wird das Kennzeichen in Richtung auf das Startelement der Fahrstrasse weitergeschaltet. Dabei gelangt es gegebenenfalls über weitere an der Signalauswahl nicht beteiligte Elementgruppen auf die Elementgruppe EGW3 der Weiche W3. Diese Weiche darf mit einer Höchstgeschwindigkeit «40» befahren werden. Das der Elementgruppe zugeführte Kennzeichen «60» ist sehr viel grösser als die für das Fahrweegelement W3 zulässige Höchstgeschwindigkeit. Die Elementgruppe EGW3 wertet deshalb das empfangene Kennzeichen auf das ihr eingeprägte Kennzeichen ab und schaltet dieses abgewertete Kennzeichen in Richtung auf das Startelement der Fahrstrasse weiter. Das von der Elementgruppe EGS des Startelementes empfangene Kennzeichen stellt den am Signal A anzuschaltenden bzw. zu über-

tragenden Signalbegriff dar bzw. es ist dem anzuschaltenden Signalbegriff proportional.

Die vom Fahrstrassenziel aus über die spurplanmässig in eine Fahrstrasse eingezogenen Fahrweegelemente geschalteten und dort gegebenenfalls abgewerteten Kennzeichen können durch beliebige Informationen dargestellt sein. Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass jedes Kennzeichen durch eine definierte Anzahl von Impulsen dargestellt ist, wobei die Anzahl der Impulse je Kennzeichen mit zunehmender Grösse des zugehörigen Geschwindigkeitswertes ansteigt. Durch Unterdrücken einzelner Impulse lassen sich die übermittelten Kennzeichen in den einzelnen Elementgruppen leicht auf geringere Werte abwerten. Eine andere, ebenfalls vorteilhafte Variante für die Ausbildung des Kennzeichens sieht vor, vorzugsweise binär codierte und von jeweils einem Synchronimpuls angekündigte Impulsfolgen für die verschiedenen Geschwindigkeitswerte zu verwenden; das jeweils höherwertige Impulstelegramm ist dabei dem jeweils höheren Geschwindigkeitswert zugeordnet.

Die erfindungsgemässe Einrichtung zum Bestimmen des an das Triebfahrzeug eines sich dem Startelement einer Fahrstrasse nähernden Zuges zu übertragenden Signalbegriffes macht gegenüber den bisher üblichen Einrichtungen eine höhere Verfügbarkeit erreichbar, weil nicht mehr wie bei den heute üblichen Systemen eine zentrale Einrichtung Verwendung findet, sondern die Signalbegriffsbestimmung dezentral in den einzelnen Fahrweegelementen erfolgt. Eine eventuelle Störung bleibt auf das gestörte Fahrweegelement bzw. diejenigen Fahrstrassen beschränkt, in die das gestörte Fahrweegelement einbezogen ist.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist angenommen, dass die in eine Fahrstrasse einzubeziehenden Fahrweegelemente über eine Standleitung miteinander verbunden sind. Es ist aber auch möglich, die Verbindung von Fahrweegelement zu Fahrweegelement erst dann aufzubauen, wenn ein Kennzeichen zur Fortschaltung ansteht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Bestimmen des an ein Eisenbahn-Triebfahrzeug zu übertragenden Signalbegriffs (z.B. 40) aus den jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (60, 80, 60, 40) für die im Fahrweg einer durch ein Lichtsignal (A) oder durch eine vorzugsweise punktförmige Zugbeeinflussungseinrichtung gedeckten Fahrstrasse liegenden Fahrweegelemente (A, B, W1, W2, W3) durch bedarfsweises spurplanmässiges Fortschalten eines durch das Zielelement (B) der Fahrstrasse vorgebbaren Kennzeichens für eine höchstzulässige Fahrgeschwindigkeit bis hin zu dem Startelement (A) der Fahrstrasse zugeordneten Ausgabeschaltmitteln, dadurch gekennzeichnet, dass das Zielelement (B) der Fahrstrasse Einrichtungen zur Vorgabe des Kennzeichens

(60) in numerischer Form aufweist, zwischen dem Ziel- und dem Startelement ein einziger Übertragungskanal (SL) vorgesehen ist, über den das vom Zielelement gelieferte Kennzeichen schrittweise von Element zu Element der Fahrstrasse zum Startelement übertragen wird, jedem Fahrwegelement jeweils eine eigene Einrichtung zur Abwertung des übertragenen Kennzeichens auf einen für das jeweilige Element geltenden Wert der Höchstgeschwindigkeit zugeordnet ist, falls dieser Wert niedriger ist als der Wert des übertragenen Kennzeichens, und die Ausgabeschaltmittel mit dem auf die niedrigste von den Elementen der Fahrstrasse zugelassene Höchstgeschwindigkeit abgewerteten Kennzeichen direkt beaufschlagt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kennzeichen durch eine definierte Anzahl von Impulsen dargestellt ist, die mit zunehmender Grösse des zugehörigen Geschwindigkeitswertes ansteigt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kennzeichen durch eine vorzugsweise binärcodierte, von einem Synchronisierimpuls jeweils angekündigte Impulsfolge dargestellt ist, bei der das jeweils höherwertige Impulstelegramm dem jeweils höheren Geschwindigkeitswert zugeordnet ist.

Claims

1. A device for determining the indication signal (e.g. 40), which is to be transmitted to a railway traction vehicle, from the respective permissible maximum speeds (60, 80, 60, 40) for the track sections (AB, W1, W2, W3) of a track on a route covered by a light signal (A) or by a preferably punctiform train control device by, if required, advancing in accordance with the track diagram a character which can be predetermined by the destination section (B) of the route for a maximum permissible travel speed, up to the start element (A) of the output switching means which are assigned to the route, characterised in that: the destination section (B) of the route comprises devices which set the character (60) in numerical form; between the destination section and the start element is arranged one single transmission channel (SL) via which the character supplied by the destination section is transmitted in stepped fashion from element to element of the route to the start element; each track section is assigned an individual device which reduces the transmitted character to a maximum speed value which is valid for the respective section, if this value is lower than the value of the transmitted character; and the output switching means is directly supplied with the character which has been reduced to the lowest maximum speed permitted by the track sections.

2. A device as claimed in Claim 1, character-

ised in that the character is represented by a determinate number of pulses which rises with increasing magnitude of the assigned speed value.

3. A device as claimed in Claim 1, characterised in that the character is represented by a preferably binary-coded pulse train which is in each case announced by a synchronising pulse, where the respective higher-value pulse telegram is assigned to the respective higher speed value.

Revendications

1. Dispositif pour déterminer le type de signal (par exemple 40) à transmettre à une motrice ferroviaire à partir des vitesses maximales admissibles (60, 80, 60, 40) pour les éléments de voie (A, B, W1, W2, W3) situés sur une voie de l'itinéraire couvert par un signal lumineux (A) ou par un dispositif de commande automatique d'arrêt des trains, de préférence de forme ponctuelle, grâce à la transmission éventuelle, conforme au schéma des postes géographiques, d'un signal caractéristique, pouvant être prédéterminé par l'élément de destination (B) de l'itinéraire, pour une vitesse maximale admissible de circulation, jusqu'à des moyens de commutation de sortie associés à l'élément de départ (A) de l'itinéraire, caractérisé par le fait que l'élément de destination (B) de l'itinéraire présente des dispositifs destinés à prédéfinir le signal caractéristique (60) sous forme numérique, qu'entre l'élément de destination et l'élément de départ, est prévu un seul canal de transmission (SL), par lequel le signal caractéristique, délivré par l'élément de destination, est transmis, pas-à-pas, d'élément de l'itinéraire à élément de l'itinéraire, vers l'élément de départ, qu'à chaque élément d'itinéraire est associé un dispositif qui lui est propre, et qui est destiné à réduire le signal caractéristique transmis, à une valeur de la vitesse maximale valable pour l'élément considéré, au cas où cette valeur est plus faible que la valeur du signal caractéristique transmis, et que les moyens de commutation de sortie sont directement attaqués par le signal caractéristique, réduit à la plus faible vitesse maximale admissible par les éléments de l'itinéraire.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le signal caractéristique est représenté par un nombre défini d'impulsions, qui augmente lorsque la grandeur de la vitesse associée augmente.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le signal caractéristique est représenté par un train d'impulsions, codées de préférence en binaire et annoncées respectivement par une impulsion de synchronisation et dans lequel le télégramme d'impulsions de valeur supérieure est associé à la valeur de vitesse supérieure.

