CH 661 371 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 661 371 A5

(51) Int. Cl.[4]: G 08 C 19/22
B 61 L 3/24

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 4432/83

(22) Anmeldungsdatum: 15.08.1983

(24) Patent erteilt: 15.07.1987

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1987

(73) Inhaber:
Dipl.-Phys. Walter Jaeger, Cureglia

(72) Erfinder:
Jaeger, Walter, Dipl.-Phys., Cureglia

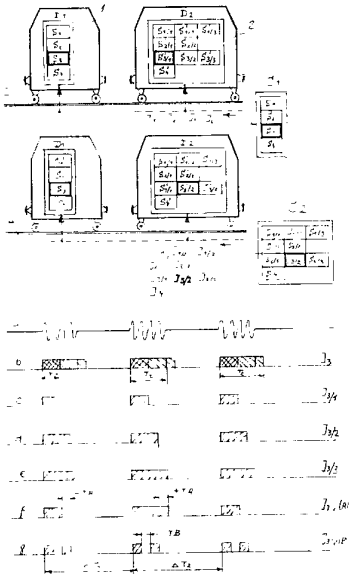
(74) Vertreter:
Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg

(54) Verfahren zur unterschiedlichen Auswertung von Impulsfolgen und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens bei Schienenfahrzeugen.

(57) Da die mit den bisher normalen Geschwindigkeiten verkehrenden Eisenbahnzüge einen bedeutend kürzeren Bremsweg haben als die neuen Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnzüge, ist es erwünscht, dass ein und dieselben Impulssignale, die auf dem gleichen Schienenabschnitt sich befindende Normal- und Hochgeschwindigkeits-Lokomotiven (1, 2) übertragen werden, unterschiedlich ausgewertet werden können.

Dazu verwendet man auf der Normallokomotive (1) den bisher verwendeten Dekoder (D1), der alle Impulse (Ji) deren Impulsbreite (Ti) innerhalb der bisher üblichen, vorgegebenen Grenzen (T1, T2) liegen, gleichwertig auswertet.

Auf der Hochgeschwindigkeits-Lokomotive (2) wird dazu ein zweiter, anders auswertender Dekoder (D2) verwendet, der Impulse (Ji) deren Impulsbreite (Ti) innerhalb der obgenannten bisher üblichen vorgegebenen Grenzen (T1, T2) liegen, sich aber durch verschiedene, gegenüber bisher neu genau definierte Impulsbreiten (Ti) unterscheiden, zur Vermeidung einer Fehlinterpretation auf Strecken (3) alter Bauart mit den bisher üblichen Signalen ungenau definierter Impulsbreite, unterschiedlich auswertet, wenn die Impulse auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke (4) ausser der Impulsbreite (Ti) eine zusätzliche Information (A, B) mit übertragen, sie aber bei Fehlen dieser zusätzlichen Information alle als voneinander nicht unterschiedlich, d.h. als gleichwertig interpretiert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur unterschiedlichen Auswertung ein und derselben über einen Schienenabschnitt auf ein auf diesem sich befindenden Schienenfahrzeug übertragenen Impulsfolge mit vorgegebener Impulsfrequenz (V = 1/T) und mit innerhalb vorgegebener zeitlicher Grenzen (T1, T2) liegender Impulsbreite (Ti), dadurch gekennzeichnet, dass man einen ersten Dekoder (D1) verwendet, der alle Impulse (Ji) deren Impulsbreite (Ti) innerhalb der vorgegebenen Grenzen (T1, T2) liegen, gleichwertig auswertet und dass man zudem einen zweiten Dekoder (D2) verwendet, der Impulse (Ji) deren Impulsbreite (Ti) innerhalb der vorgegebenen Grenzen (T1, T2) liegen, sich aber durch verschiedene Impulsbreiten (Ti) unterscheiden, unterschiedlich auswertet (S1/1, S1/2, S1/3; S2/1, S2/2; S3/1, S3/2, S3/3), wenn die Impulse ausser der Impulsbreite (Ti) eine zusätzliche Information (A, B) mit übertragen, sie aber bei Fehlen dieser zusätzlichen Information alle gleichwertig (J1, J2, J3) auswertet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Impulssignale (Ji) durch An- und Abschalten einer Wechselstromquelle erzeugte Impulssignale (Fig. 2a) verwendet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Erzeugung einer zusätzlichen Information eine Impulssignalfolge verwendet, in welcher alternierend zeitlich verschieden lange (Ti+/A) Impulse (Ji) verwendet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Erzeugung einer zusätzlichen Information eine Impulsfolge verwendet, in welcher mindestens einzelne Impulse Ji mindestens eine derart schmale Einsattelung (B) aufweisen, dass sie durch den ersten Dekoder (D1) nicht ausgewertet wird, wohl aber durch den zweiten (D2).

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Erzeugung der Impulsfolgen einen Coder aufweist, welcher Impulse (J1/1, J1/2, J1/3; J2/1, J2/2; J3/1, J3/2, J3/3) mit innerhalb der vorgegebenen zeitlichen Grenzen (T1, T2) liegender unterscheidbarer Impulsbreite (Ti) erzeugt, die ausser der Impulsbreite (Ti) eine zusätzliche Information (A, B) mitübertragen.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie Impulse (Ji) durch An- und Abschalten einer Wechselstromquelle mittels elektronischer Mittel erzeugt, wobei die Wechselstromquelle beim Spannungsnulldurchgang eingeschaltet und beim Stromnulldurchgang ausgeschaltet wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur unterschiedlichen Auswertung ein und derselben, über einen Schienenabschnitt auf ein auf diesem sich befindenden Schienenfahrzeug übertragenen Impulsfolge mit vorgegebener Impulsfrequenz und innerhalb vorgegebener Grenzen liegender Impulsbreite, sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bei Eisenbahnen bekannt, Information von einer Bodenstelle auf ein auf einem Schienenabschnitt sich befindenden Fahrzeug zu übertragen, indem man aus Wechselstromimpulsen bestehende Impulsfolgen verschiedener Impulsfrequenzen induktiv überträgt. Die Frequenz des Wechselstromes sowie die Impulsfrequenz werden dabei als Auswahlkriterium benutzt. Die Einführung von Schnellbahnen die teilweise den gleichen Oberbau benützen wie gewöhnliche Eisenbahnen, stellt neue Probleme. Die grösseren Bremswege verlangen zusätzliche Informationen. Bisherige Eisenbahnstrecken sollen jedoch mit ihren bisherigen, ungeänderten Signalen durch die neuen Schnellbahnlokomotiven und die neuen Schnellbahnstrecken sollen durch die bisherigen ungeänderten Lokomotiven befahren werden können. Ein doppeltes Signalsystem hätte jedoch den Nachteil, einen grossen Aufwand zu verursachen und zu verhängnisvollen Verwechslungen Anlass zu geben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, das mit möglichst geringem Aufwand die Übertragung erweiterter Signalinformationen ermöglicht und eine Auswertung je nach Bedarf zulässt.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass man einen ersten Dekoder verwendet, der alle Impulse deren Impulsbreite innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, gleichwertig auswertet und dass man zudem einen zweiten Dekoder verwendet, der Impulse deren Impulsbreite innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, sich aber durch verschiedene Impulsbreiten unterscheiden, unterschiedlich auswertet, wenn die Impulse ausser der Impulsbreite eine zusätzliche Information mit übertragen, sie aber bei Fehlen dieser zusätzlichen Information alle gleichwertig auswertet.

Um bei Eisenbahnen die bisherigen Streckenblockeinrichtungen weiterhin verwenden zu können, ist es zweckmässig, wenn man als Impulssignale durch An- und Abschalten einer Wechselstromquelle erzeugte Impulssignale verwendet.

Damit sich Störungen, beispielsweise durch andere sich regelmässig wiederholende Impulssignale, nicht negativ auswirken, ist es zweckmässig, wenn man zur Erzeugung einer zusätzlichen Information eine Impulsfolge verwendet, in welcher alternierend zeitlich verschieden lange Impulse verwendet werden.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn man zur Erzeugung einer zusätzlichen Information eine Impulsfolge verwendet, in welcher mindestens einzelne Impulse mindestens eine derart schmale Einsattelung aufweisen, dass sie durch den ersten Dekoder nicht ausgewertet wird, wohl aber durch den zweiten.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass sie zur Erzeugung der Impulsfolgen einen Coder aufweist, welcher innerhalb durch das bisherige System vorgegebener zeitlicher Grenzen liegende Impulse mit unterscheidbarer Impulsbreite erzeugt, die ausser der Impulsbreite eine zusätzliche Information mitübertragen.

Dabei ist es zweckmässig, wenn sie Impulse durch An- und Abschalten einer Wechselstromquelle mittels elektronischer Mittel erzeugt, wobei die Wechselstromquelle beim Spannungsnulldurchgang eingeschaltet und beim Stromnulldurchgang ausgeschaltet wird.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigt

Fig. 1 schematisch die Funktionsweise einer beispielsweise Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 2 zeitliche Impulsverläufe verschiedener Ausführungsformen.

In Fig. 1 ist ein üblicher erster Impulscoder C1 sowie ein zweiter Impuscoder C2, die je einen Streckenblock eines bisherigen und eines neuen Eisenbahnnetzes versorgen, und auf dem bisherigen 3 und auf dem neuen 4 Streckenblock je ein üblicher auf der Lokomotive angeordneter Dekoder D1 sowie ein nach dem erfindungsgemässen Verfahren arbeitender z.B. auf einer neuen Hochgeschwindigkeitslokomotive angeordneter Decoder D2 dargestellt.

Der Impulscoder C1 wandelt zum Beispiel das Signal S3 in eine Impulsfolge J3 um, und der Impulscoder C2 wandelt zum Beispiel das Signal S3/2 in eine Impulsfolge J3/2 um.

Der Decoder D1 wandelt sowohl die Impulsfolge J3 wie auch die Impulsfolge J3/3 in ein Signal S3′ um.

Der Decoder D2 wandelt dagegen wohl die Impulsfolge J3 in das Signal S3′ um; er wandelt aber die Impulsfolge J3/2 in das Signal S3/2′ zurück.

Die Umwandlung der Signale bzw. Impulsfolgen wird nachstehend anhand der Fig. 2 näher erläutert.

Die Impulsfolgen werden aus Wechselstrom mit dem Spannungsverlauf Fig. 2a erzeugt, indem dieser impulsweise zur

Wirkung gebracht wird. Das zeitliche Verhältnis des Stromimpulses zur Strompause kann dabei bei bisherigen Anlagen variieren.

Der Stromimpuls kann daher irgend eine zeitliche Länge die zwischen T1 und T2 liegt, aufweisen (siehe Fig. 2b).

Verwendet man lange Impulszeiten Ti oder schaltet man den die Impulsfolgen erzeugenden Wechselstrom Fig. 1a im Spannungsnulldurchgang ein und im Stromnulldurchgang aus, so wird es auch in bestehenden alten Anlagen möglich, im Zeitabschnitt T1 bis T2 mehrere sich voneinander in ihrer zeitlichen Impulslänge Ti sicher unterscheidende Impulslängen wie aus den Fig. 2c bis 2g ersichtlich, unterzubringen.

Der Decoder D1 arbeitet derart, dass jeder Impuls der zeitlichen Impulsbreite zwischen T1 und T2 zum Beispiel in ein Signal S3′ umgewandelt wird. Eine Lokomotive, die mit einem derartigen, bisher üblichen Dekoder D1 ausgestattet ist, gibt daher immer ein Signal S3′ wieder, wenn irgend eines der Eingangssignale S 3/1, S 3/2 oder S 3/3 vorliegt.

Auch der Decoder D2 arbeitet, wenn keine zusätzlichen Impulsfolge-Merkmale vorliegen, derart, dass sowohl eine Impulsfolge wie unter Fig. 2b, als auch unter Fig. 2c bis Fig. 2h dargestellt, als ein Signal S 3/1′ wiedergegeben wird.

Die Impulsfolgen f und g enthalten aber zudem ein Merkmal, das sie von der Impulsfolge Fig. 2b unterscheidet, auch wenn die zeitliche Länge TJ3 des Impulses in Fig. 2b mit derjenigen der Impulse Fig. 2f oder g übereinstimmen sollte.

In Fig. 2f besteht der Unterschied darin, dass die zeitliche Impulslänge in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten $\Delta T1, \Delta T2, \Delta T3 \ldots\ldots \Delta Tn$ alternierend um +/–TA unterschiedlich ist.

In Fig. 2g unterscheidet sich die Impulsfolge von einer zeitlich gleichlangen Impulsfolge wie in Fig. 2b dargestellt, dadurch, dass sie eine Einsattelung TB enthält.

Der Decoder D2 arbeitet derart, dass er die oben genannten Unterschiede $\pm\Delta A$ resp. TB feststellt und arbeitet im weiteren zeitlich derart genau, dass er die zeitlich verschiedenen Längen der Impulsfolgen die alle zwischen T1 und T2 liegen, unterscheiden kann. Er kann damit nicht nur das Signal S3′ sondern bei Vorliegen der obengenannten Unterschiede also zum Beispiel beim Befahren von neuen Hochgeschwindigkeitsstrecken 4 oder auch von alten Strecken 3, die mit dem neuen Coder ausgerüstet wurden, auch die Signale S 3/1′, S 3/2′ sowie S 3/3′ getrennt erzeugen.

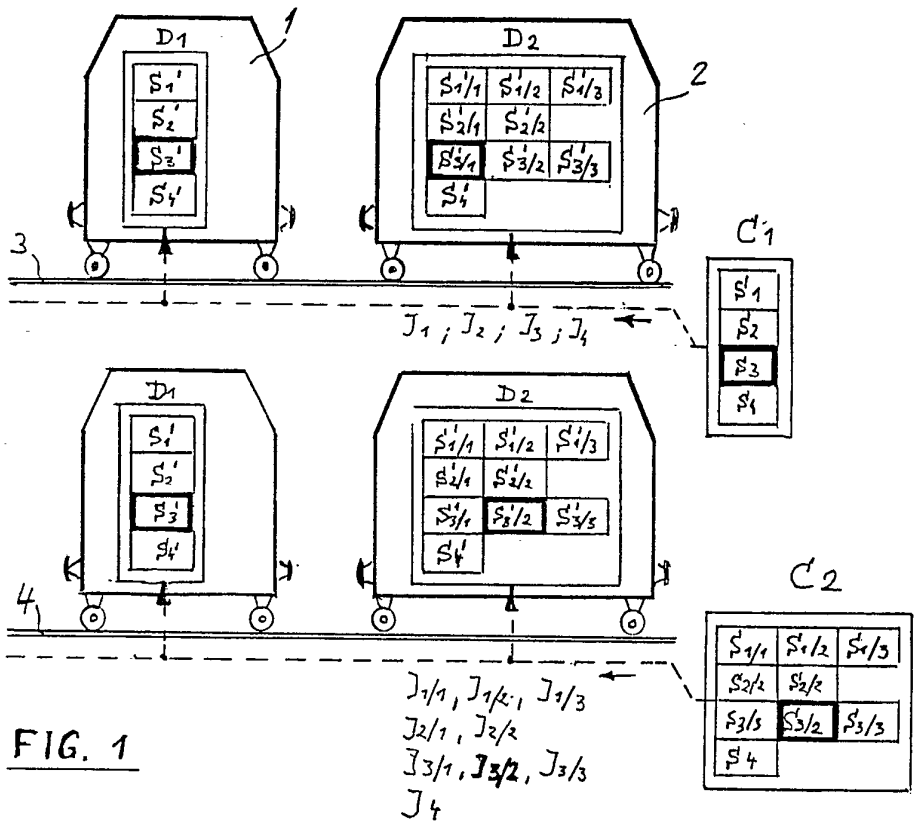

D1
D2
1
2
3
4
C1
C2
J1 ; J2 ; J3 ; J4
J1/1 , J1/2 , J1/3
J2/1 , J2/2
J3/1 , J3/2 , J3/3
J4

FIG. 1

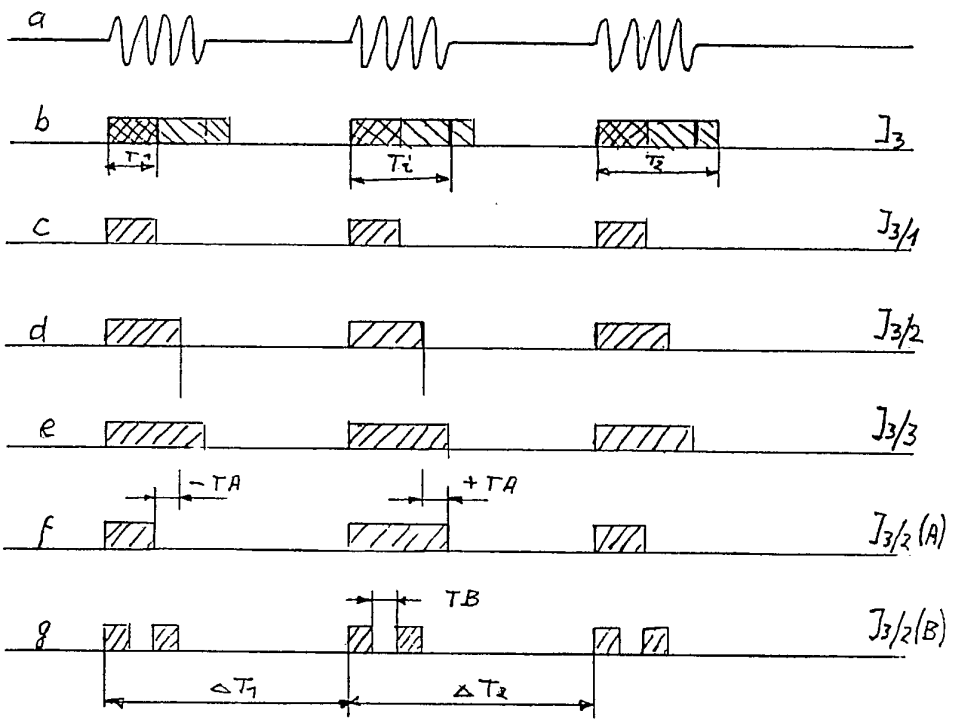

a
b
c
d
e
f
g
J3
J3/1
J3/2
J3/3
J3/2 (A)
J3/2 (B)
-TA
+TA
TB
ΔT1
ΔT2

FIG. 2