



Veröffentlichungsnummer: **0 593 910 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93115040.3**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B61L 3/22, B61L 25/02**

Anmeldetag: **18.09.93**

Priorität: **17.10.92 DE 4235105**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.04.94 Patentblatt 94/17**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES LI**

Anmelder: **Alcatel SEL Aktiengesellschaft**  
**Lorenzstrasse 10**  
**D-70435 Stuttgart(DE)**

Erfinder: **Michler, Martin**

**Schillerstrasse 39**  
**D-71229 Leonberg(DE)**  
Erfinder: **Uebel, Helmut**  
**Heckenweg 2/1**  
**D-71229 Leonberg(DE)**

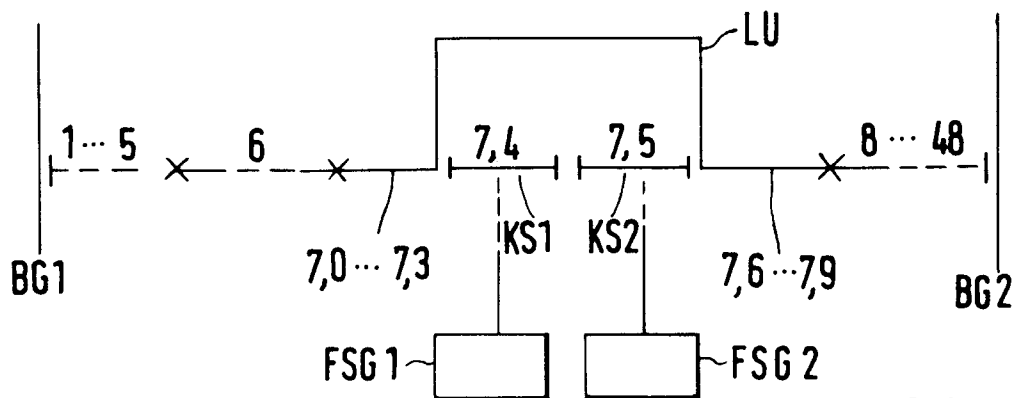
Vertreter: **Pechhold, Eberhard, Dipl.-Phys. et al**  
**Alcatel SEL AG**  
**Patent- und Lizenzwesen**  
**Postfach 30 09 29**  
**D-70449 Stuttgart (DE)**

**System zur linienförmigen Zugbeeinflussung mit verbesserter Fahrzeugortung.**

Es wird ein System zur linienförmigen Zugbeeinflussung (LZB) angegeben, das neben als Ortsbezugsunkte dienenden Bereichsübergängen (BG1, BG2) Sonder-Ortsbezugsunkte aufweist, die an solchen Stellen eingerichtet sind, an denen häufig Fahrzeuge in das LZB-System aufgenommen oder wiederaufgenommen werden müssen, z.B. an Bahnhofsköpfen oder an Einmündungen nicht mit LZB ausgerüsteter Strecken.

Die Sonder-Ortsbezugsunkte bestehen aus kurzen Linienleiterschleifen (KS1, KS2), die entweder

auf der LZB-Frequenz oder auf einer von dieser verschiedenen, aber von den LZB-Empfangeinrichtungen der Fahrzeuge noch aufnehmbaren Frequenz arbeiten. Die kurzen Linienleiterschleifen senden Sonder-Datentelegramme aus, die eine genaue Ortsangabe enthalten und von Fahrzeugen, die ihren Fahrort nicht kennen, ausgewertet werden. Die LZB-Steuerzentrale gibt von Zeit zu Zeit Such-Datentelegramme aus, die von solchen Fahrzeugen beantwortet werden, die zuvor ein Sonder-Datentelegramm ausgewertet haben.



**FIG. 2**

Die Erfindung betrifft ein System zur linienförmigen Zugbeeinflussung gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 6.

Bei der linienförmigen Zugbeeinflussung (LZB), wie diese z.B. im Pflichtenheft zum Arbeitsergebnis Nr. 6A des Berichts A46/RP6 des Forschungs- und Versuchsamtes ORE des Internationalen Eisenbahnverbandes UIC beschrieben ist, werden zum Informationsaustausch zwischen ortsfesten Steuerstellen und auf der Strecke befindlichen Fahrzeugen im Gleis verlegte Linienleiterschleifen verwendet, die mit an der Unterseite der Fahrzeuge befindlichen Antennen magnetisch gekoppelt sind. Anstelle einer Linienleiterverbindung wurde versuchsweise auch schon Funk eingesetzt (siehe z.B. Aufsatz von R. Fischer und F. Riedisser in "Signal + Draht" 72 (1980) 5), wobei ein durch ortsfeste Antennen entlang der Strecke erzeugtes, schlauchförmiges SHF-Feld benutzt wurde, das mit fahrzeugseitigen Antennen in Wechselwirkung stand.

In bekannten LZB-Systemen dient der Linienleiter auch zur Ortung der Fahrzeuge. Ein mit LZB ausgerüstetes Fahrzeug erkennt, wenn es in einen mit Linienleiter ausgestatteten Streckenabschnitt einfährt, den Beginn eines Linienleiterbereichs und nimmt automatisch den Datenverkehr mit der für diesen Bereich zuständigen ortsfesten Steuerstelle auf. Im weiteren Verlauf der Fahrt bestimmt das Fahrzeug seinen Fahrort durch Zählung seiner Radumdrehungen (Feinortung) und durch Zählung von ortsfesten Streckenmarkierungen (Grobortung), zumeist durch Kreuzung der beiden Leiter der Linienleiterschleife geschaffene Phasenkehrpunkte, die das Bordgerät des Fahrzeuges aus der Phasenänderung des Empfangssignals erkennt.

Ortungsbezugspunkt, d.h. Anfang der Fahrzeugortung, ist immer der Beginn eines neuen Linienleiterbereichs. Die vom Fahrzeug in einem Linienleiterbereich empfangenen Datentelegramme der ortsfesten Steuerstelle tragen eine spezifische Bereichskennung, die vom Fahrzeug ausgewertet wird. Ein Wechsel der Bereichskennung zeigt dem Fahrzeug den Beginn eines neuen Linienleiterbereichs und somit einen neuen Ortungsbezugspunkt an. Das Fahrzeug stellt daraufhin seine für die Grobortung und die Feinortung verwendeten Zähler auf einen fest vorgegebenen Anfangswert.

Neu in das System zu übernehmende Fahrzeuge, oder Fahrzeuge, die aus technischen oder betrieblichen Gründen, z.B. durch vorübergehendes Abschalten ihrer LZB-Einrichtungen, ihre Ortung verloren haben und ihren Fahrort nicht kennen, müssen ohne LZB-Unterstützung zumindest bis zum nächsten Bereichskennungswechsel (Bereichsbeginn) fahren, um neu in das Zugbeeinflussungssystem integriert werden zu können.

Im Hinblick auf einen zukünftigen Rückbau oder Wegfall eines unterlagerten Signalsystems (z.B. auf Neubau-Hochgeschwindigkeitsstrecken), der die Fahrzeuge bis zur Aufnahme in das LZB-System am nächsten Bereichsbeginn zum Fahren auf Sicht (40 km/h) zwingen würde, stellt ein solch langsames Aufnahmeverfahren eine unzumutbare Betriebsbehinderung dar.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein LZB-System so zu verbessern, daß eine schnellere Aufnahme noch nicht integrierter Fahrzeuge in das System möglich wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, denn die Möglichkeit, aus zwei kurzen Datenübertragungsabschnitten bestehende Sonder-Ortungsbezugspunkte einzurichten, erlaubt, zusätzliche Ortungsmöglichkeiten überall dort vorzusehen, wo häufig Fahrzeuge in das LZB-System aufgenommen oder wiederaufgenommen werden müssen, wie z.B. an Bahnhofsköpfen oder an Einmündungen von Rangier- oder Abstellgleisen.

Durch Zuordnung von Sonderkennungen für die über die kurzen Datenübertragungsabschnitte ausgegebenen Datentelegramme kann ein selektiver Empfang dieser Datentelegramme nur für solche Fahrzeuge bewirkt werden, die noch nicht in das System aufgenommen worden sind. Bereits im System integrierte Fahrzeuge können die mit Sonderkennungen ausgestatteten Datentelegramme ignorieren, so daß ihr Datenaustausch mit der Steuerzentrale nicht gestört wird.

Ausgestaltungen des Zugbeeinflussungssystems nach Anspruch 1 sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 angegeben.

So betrifft Anspruch 2 die Realisierung der kurzen Datenübertragungsabschnitte durch Linienleiterschleifen.

Um Fahrzeuge, die einen Sonder-Ortungsbezugspunkt überfahren haben, in den Datenaustauschzyklus des Systems zu übernehmen, wird gemäß Anspruch 3 jedes derartige Fahrzeug erst mittels eines Such-Datentelegrammes von der Steuerzentrale aufgerufen, bevor es sein erstes Meldedatentelegramm mit seinem Fahrort und seiner Fahrtrichtung zur Steuerzentrale absetzen darf.

Anspruch 4 sieht das regelmäßige Aussenden von Such-Datentelegrammen nur in solchen Bereichen vor, in denen neu aufzunehmende Fahrzeuge zu erwarten sind.

Anspruch 5 betrifft die Verlegung eines durchgehenden Linienleiters im Bereich der kurzen Datenübertragungsabschnitte.

Eine andere Lösung der Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des selbständigen Patentanspruchs 6 angegeben. Hier werden ebenfalls kurze Datenübertragungsabschnitte gebildet. Diese werden jedoch dem vorhandenen Linienleitersy-

stem überlagert. Hierzu werden kurze Linienleiterschleifen, die einzeln oder paarweise hintereinander im Gleis verlegt sein können, mit einer von den im Linienzugbeeinflussungssystem verwendeten Frequenzen verschiedenen Frequenz gespeist. Sie senden fest vorprogrammierte Ortungs-Datentelegramme aus, die den Ort der Schleife enthalten. Da eine besondere Frequenz verwendet wird, ist es hier nicht notwendig, den Linienleiter am Ort der Schleife abzuschirmen oder umzuverlegen. Auch der Datenverkehr im Linienzugbeeinflussungssystem wird nicht beeinträchtigt. Die Fahrzeuge müssen aber mit einer Empfangsanlage ausgerüstet sein, die zusätzlich die besondere Frequenz empfangen kann.

Anspruch 7 sieht vor, derartige kurze Linienleiterschleifen an allen Bereichsübergängen zu verlegen. Damit wird eine kritische Stelle des bisherigen Linienzugbeeinflussungssystem zusätzlich abgesichert und die Wahrscheinlichkeit von Störungen der Ortung, z.B. bei im Bereich eines Bereichsübergangs zufällig auftretenden Übertragungsstörungen, herabgesetzt.

Anspruch 8 betrifft eine Möglichkeit der Fahrtrichtungserkennung für Fahrzeuge, die von einem nicht ausgerüsteten Gleis aus in einen mit Linienzugbeeinflussung ausgerüsteten Streckenabschnitt einfahren. Auch bei Verwendung von mit einer besonderen Frequenz gespeisten kurzen Linienleiterschleifen werden diese hierzu paarweise hintereinander verlegt und die ausgesendeten Datentelegramme mit unterschiedlichen Kennungen ausgestattet, deren Reihenfolge beim Empfang die z.B. auf die Hauptfahrtrichtung der Strecke bezogene Fahrtrichtung des Fahrzeuges angibt.

Um besondere Such-Datentelegramme der Steuerzentrale zu vermeiden, wird gemäß Anspruch 9 jeder durch eine Kurzschleife oder ein Paar von Kurzschleifen gebildete Ortungsbezugspunkt in der Software der Steuerzentrale als Aufrufort geführt. Ein Fahrzeug, das an einem derartigen Ortungsbezugspunkt erstmals seinen Fahrort erfährt, kann diesen somit unmittelbar der Steuerzentrale mitteilen.

Anhand dreier Figuren wird nachfolgend das Zugbeeinflussungssystem nach der Erfindung ausführlich beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch die Unterteilung einer mit Linienzugbeeinflussung ausgerüsteten Strecke.

Fig. 2 zeigt eine mit Linienleiter ausgerüstete Strecke mit einem Sonder-Ortungsbezugspunkt.

Fig. 3 zeigt eine mit Linienleiter ausgerüstete Strecke mit zusätzlichen Ortungsbezugspunkten aus im Gleis verlegten, mit besonderer Frequenz betriebenen Kurzschleifen.

In Fig. 1 ist eine in drei Bereiche  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  unterteilte, mit Linienleiter LL ausgerüstete Strecke dargestellt. Der Linienleiter innerhalb jeweils eines

Bereiches besteht hier aus einer einzigen, von Bereichsgrenze BG zu Bereichsgrenze BG reichenden, geschlossenen Linienleiterschleife, die in regelmäßigen Abständen (an Kreuzungsstellen LK) gekreuzt ist. Die Kreuzungsstellen LK unterteilen die Linienleiterschleife in Linienleiterabschnitte 27, 28; 1...48, von denen eine unterschiedliche Zahl innerhalb eines Bereiches vorhanden sein können. Die Linienleiterschleife in einem Bereich wird von einer Steuerzentrale Z aus über Fernspeisegeräte FSG mit Datentelegrammen zur Fahrzeugsteuerung versorgt. Meldedatentelegramme von den Fahrzeugen gelangen auf dem umgekehrten Weg in die Steuerzentrale. In sogenannten Kurzschleifensystemen - hier nicht dargestellt - können auch mehrere, synchron gespeiste Linienleiterschleifen hintereinander in einem Bereich verlegt sein.

Unabhängig davon, wie lang die Linienleiterschleifen innerhalb eines Bereichs sind, enthalten alle in einem Bereich ausgesendeten Datentelegramme dieselbe bereichsspezifische Kennung, so daß die Fahrzeuge erkennen können, wenn sie einen Bereich verlassen und in einen neuen Bereich einfahren.

Der Bereichswechsel dient den Fahrzeugen als Ortungsbezugspunkt. Die Ortung innerhalb des Bereiches geschieht durch Zählen der Radumdrehungen (Feinortung) und Korrektur des Zählergebnisses mit Hilfe der durch die Linienleiterkreuzungen gebildeten Phasenkehrpunkte (Grobortung). Der gleichbleibende Abstand der Phasenkehrpunkte voneinander erlaubt den Fahrzeugen, mittels ihrer Radumdrehungszähler festzustellen, wann der nächste Phasenkehrpunkt zu erwarten ist und die Schaltung zur Erkennung von Phasenkehrpunkten nur innerhalb eines Fensters scharfzuschalten, in das der nächste Phasenkehrpunkt fallen muß.

In Fig. 2 ist eine von der Bereichsgrenze BG1 zur nächsten Bereichsgrenze BG2 sich erstreckende Linienleiterschleife mit ihren Abschnitten 6 und 7 dargestellt. Die Linienleiterabschnitte 1...6 und 8...48 unterscheiden sich nicht von den in Fig. 1 wiedergegebenen Abschnitten. Der Abschnitt 7 ist jedoch in (gedachte) Unterabschnitte 7.0...7.9 unterteilt, von denen die Unterabschnitte 7.4 und 7.5 hier von separaten kurzen Leitungsabschnitten K51, K52 gebildet werden, während der durchgehende Linienleiter in Form einer z.B. außerhalb des Gleises verlegten Umleitungsschleife LU diese Unterabschnitte umgeht.

Die beiden kurzen Leitungsabschnitte werden durch Fernspeisegeräte FSG1, FSG2 getrennt voneinander und getrennt vom durchgehenden Linienleiter gespeist. Sie bilden einen Sonderkennungsabschnitt, einen zusätzlichen Sonder-Ortungsbezugspunkt. Hierzu geben sie fortlaufend Datentelegramme aus, die neben einer auf einen Bereichswechsel (z.B. BG1) bezogenen, genauen Ortsanga-

be spezifische Sonderkennungen enthalten, die beide Leitungsabschnitte voneinander und vom angrenzenden Linienleiterabschnitt unterscheiden und aus deren Aufeinanderfolge ein Fahrzeug seine Fahrtrichtung erkennen kann. Die Sonderkennungen bewirken außerdem, daß die in einem Sonderkennungsabschnitt empfangenen Datentelegramme nur von solchen Fahrzeugen ausgewertet werden, die ihren Fahrort noch nicht genau kennen, weil sie z.B. von einem nicht mit Linienzugbeeinflussung ausgerüsteten Gleis auf die ausgerüstete Strecke gelangt sind, oder neu in Betrieb genommen wurden. Andere Fahrzeuge verwerfen Datentelegramme mit Sonderkennungen.

Die mit der Existenz eines Sonder-Ortungsbezugspunktes zwangsläufig verbundene kurze Unterbrechung des Datenverkehrs der bereits im System aufgenommenen Fahrzeuge mit der Steuerzentrale ist so kurz, daß von den Fahrzeugen bis zur Wiederaufnahme des Datenverkehrs noch keine geschwindigkeitsreduzierenden Maßnahmen eingeleitet werden müssen, der zusätzliche Ortungsbezugspunkt somit von den Fahrgästen nicht bemerkt wird.

Um Fahrzeuge, die gerade einen Sonderkennungsabschnitt verlassen und ihren Fahrort genau ermittelt haben, zu erfassen und in das Zugbeeinflussungssystem aufzunehmen, sendet die Steuerzentrale in den Linienleiterbereichen, die Sonder-Ortungsbezugspunkte enthalten, regelmäßig Such-Datentelegramme aus. Auf diese Such-Datentelegramme, die ebenfalls eine besondere Kennung tragen, antworten regulär im System geführte Fahrzeuge nicht, während neu aufzunehmende Fahrzeuge die Such-Datentelegramme mit einer Mitteilung ihres Fahrortes und ihrer Fahrtrichtung an die Steuerzentrale beantworten. Mit der Kenntnisnahme des Fahrortes durch die Steuerzentrale ist die Aufnahme des neuen Fahrzeugs in das Zugbeeinflussungssystem vollzogen. Es wird hinfert, wie alle anderen im System befindlichen Fahrzeuge, mit seinen Fahrortkoordinaten aufgerufen.

Mit der Maßnahme, daß ein neu aufzunehmendes Fahrzeug nach Überfahren eines Sonderkennungsabschnitts nur Such-Datentelegramme beantwortet, ein regulär im System geführtes Fahrzeug dagegen Such-Datentelegramme nicht beachtet, ist auch sichergestellt, daß die Steuerzentrale derartige, verschiedene Fahrzeuge nicht miteinander wechselt.

Für den Fall, daß ein im System aufgenommenes Fahrzeug im Bereich eines Sonderkennungsabschnitts anhält, muß sichergestellt sein, daß dieses Fahrzeug, obgleich es keine Datentelegramme von der Steuerzentrale mehr empfängt, und auch keine Meldungen mehr absetzt, von dieser weiterhin als aktives Fahrzeug geführt, d.h. weiterhin regelmäßig aufgerufen wird. Die Steuerzentrale darf

ein Fahrzeug, das sich nach Einfahrt in einen Sonderkennungsabschnitt nicht mehr meldet, erst dann aus ihrem Speicher löschen, wenn ein weiteres Fahrzeug unter besonderen Schutzmaßnahmen (Fahrt auf Sicht) diesen Abschnitt passiert hat.

Anstelle einer Linienleiterverlegung außerhalb des Gleises kann in einem Sonderkennungsabschnitt der Linienleiter auch geschirmt verlegt werden oder es können beide Leiter der Linienleiterschleife dicht beieinander, z.B. beide in derselben Schienenkehle, verlegt sein.

In Fig. 3 ist eine in Bereiche X,  $\beta$ ,  $\gamma$  unterteilte Linienleiterstrecke dargestellt, die an den Bereichsübergängen BG und in der Mitte des Bereichs  $\beta$  zusätzlich im Gleis verlegte kurze Linienleiterschleifen ZS1...ZS4 aufweist. Diese zusätzlichen Kurzschleifen werden von vorn durchgehender Linienleiter unabhängigen Speisegeräten ASG mit einer von den im Linienzugbeeinflussungssystem benutzten Frequenzen unterschiedlichen (z.B. höheren) Frequenzen gespeist und senden ständig fest vorprogrammierte Datentelegramme aus, welche den Ort der Schleife codiert enthalten. Sie bilden an den Bereichsübergängen, die ohnehin bereits Ortungsbezugspunkte darstellen, zusätzliche Ortungsbezugspunkte, die die Ortung an diesen Stellen auch im Falle gestörter Linienleiterübertragung sicherstellen. In der Mitte des Bereiches  $\beta$  befindet sich ein Sonder-Ortungsbezugspunkt, der aus zwei Kurzschleifen besteht, deren Datentelegramme unterschiedliche Kennungen enthalten. Vorüberfahrende, noch nicht im Zugbeeinflussungssystem integrierte Fahrzeuge können hier neben ihrem Fahrort auch ihre Fahrtrichtung erkennen. Die Orte der zusätzlichen Ortungsbezugspunkte und des Sonder-Ortungsbezugspunkts werden in der Zentrale Z als Aufruforte gespeichert, damit wird ein Fahrzeug, sobald es den Ort eines Ortungsbezugspunktes als eigenen Fahrort gespeichert hat, von der Zentrale wie ein regulär im System geführtes Fahrzeug aufgerufen.

Die Fahrzeuggeräte können so programmiert sein, daß sie bei Ausfall der normalen Linienleiterübertragung so lange auf Empfang von Datentelegrammen der Ortungsbezugspunkte umschalten bis ein Fahrort aufgenommen wurde und anschließend wieder auf normalen Linienleiter-Datenverkehr zurückschalten.

## Patentansprüche

1. System zur linienförmigen Zugbeeinflussung, in dem spurgeführte Fahrzeuge über ein entlang einer Strecke wirksames, in Bereiche unterteiltes Kommunikationsmittel, insbesondere einen im Gleis verlegten Linienleiter (LL), mit einer Steuerzentrale (Z) Datentelegramme austauschen und durch Zählung von streckenseiti-

gen Markierungspunkten (LK) ihren der Steuerzentrale als Aufrufadresse dienenden Fahrort bestimmen und der Steuerzentrale fortlaufend mitteilen und in dem als Bezugspunkte für die Fahrortbestimmung jeweils an den Bereichsübergängen (BG) auftretende Wechsel von in den von der Steuerzentrale empfangenen Datentelegrammen enthaltenen, bereichsspezifischen Kennungen dienen,

**dadurch gekennzeichnet**, daß zur Schaffung von Sonder-Ortungsbezugspunkten an ausgewählten Streckenorten innerhalb von Bereichen mindestens je zwei kurze, hintereinanderliegende Datenübertragungsabschnitte (K51, K52) eingerichtet sind, in denen ständig Datentelegramme ausgesendet werden, die neben einer für jeden der Abschnitte unterschiedlichen Sonderkennung eine genaue, auf einen benachbarten Bereichsübergang (BG1) bezogene Ortsangabe enthalten und die von Fahrzeugen, die ihren Fahrort nicht oder nicht genau kennen, zur Ermittlung des eigenen Fahrortes und der eigenen Fahrtrichtung ausgewertet werden.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das entlang der Strecke wirksame Kommunikationsmittel als auch die kurzen Datenübertragungsabschnitte durch Linienleiterschleifen (LL) gebildet werden.

3. System nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerzentrale in vorgegebenen Zeitabständen Such-Datentelegramme aussendet, die von den Fahrzeugen, die zuvor Datentelegramme mit Sonderkennungen empfangen und ausgewertet haben, mit einem ihren jeweiligen Fahrort und ihre jeweilige Fahrtrichtung enthaltenden Datentelegramm beantwortet werden.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Such-Datentelegramme nur in solchen Bereichen ausgesendet werden, die Sonder-Ortungsbezugspunkte enthalten.

5. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als entlang der Strecke wirksames Kommunikationsmittel ein Linienleiter verwendet ist, der an Stellen, an denen im Gleis kurze Datenübertragungsabschnitte (K51, K52) zur Schaffung eines Sonder-Ortungsbezugspunkts eingerichtet sind, außerhalb des Gleises verlegt oder im Gleis derart verlegt ist, daß seine magnetische Abstrahlung minimal ist.

6. System zur linienförmigen Zugbeeinflussung, in dem spurgeführte Fahrzeuge über ein ent-

lang einer Strecke wirksames, in Bereiche unterteiltes Kommunikationsmittel, insbesondere einen im Gleis verlegten Linienleiter (LL), mit einer Steuerzentrale (Z) Datentelegramme austauschen und durch Zählung von streckenseitigen Markierungspunkten (LK) ihren der Steuerzentrale als Aufrufadresse dienenden Fahrort bestimmen und der Steuerzentrale fortlaufend mitteilen und in dem als Bezugspunkte für die Fahrortbestimmung jeweils an den Bereichsübergängen (BG) auftretende Wechsel von in den von der Steuerzentrale empfangenen Datentelegrammen enthaltenen, bereichsspezifischen Kennungen dienen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schaffung von Sonder-Ortungsbezugspunkten an ausgewählten Streckenorten innerhalb von Bereichen zusätzliche kurze Linienleiterschleifen (Z52, Z53) verlegt sind, die mit einer besonderen Frequenz gespeist werden, die von der für den Datentelegrammaustausch über das Kommunikationsmittel verwendeten Frequenzen verschieden ist, daß die Fahrzeuge Empfangseinrichtungen tragen, die in der Lage sind, Signale mit der besonderen Frequenz zusätzlich zu empfangen, daß die kurzen Linienleiterschleifen ständig fest vorprogrammierte Ortungs-Datentelegramme aussenden, in denen der Ort der kurzen Linienleiterschleife enthalten ist und die von den Fahrzeugen, die ihren Fahrort nicht oder nicht genau kennen, zur Ermittlung eines genauen eigenen Fahrortes ausgewertet werden.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auch an Bereichsübergängen kurze Linienleiterschleifen verlegt sind, die Ortungs-Datentelegramme mit der besonderen Frequenz aussenden.

8. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an Sonder-Ortungsbezugspunkten, an denen die Fahrzeuge die Möglichkeit der Fahrtrichtungserkennung bekommen sollen, kurze Linienleiterschleifen paarweise hintereinander im Gleis verlegt sind und innerhalb der Ortungs-Datentelegramme voneinander unterschiedliche Kennungen aussenden, deren Reihenfolge einer bestimmten Streckenfahrtrichtung zugeordnet ist.

9. System nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß Orte, an denen kurze Linienleiterschleifen verlegt sind, von der ortsfesten Steuerstelle (Z) regelmäßig aufgerufen werden.

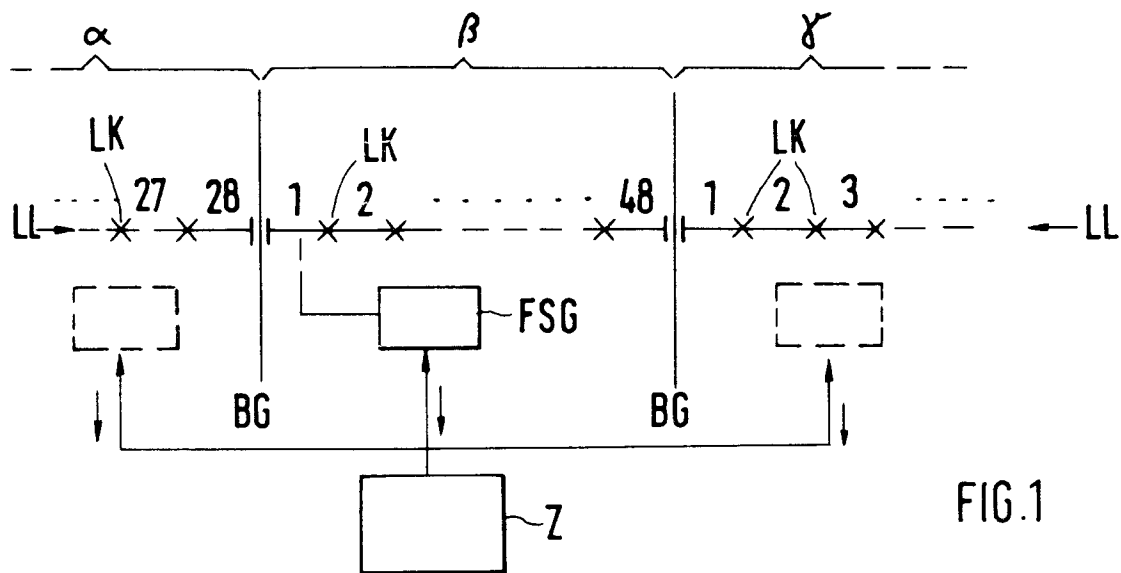


FIG.1

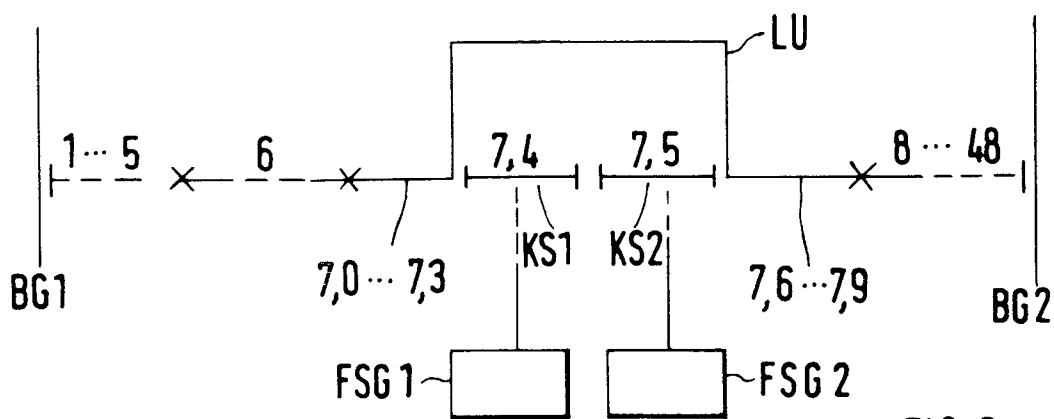


FIG.2

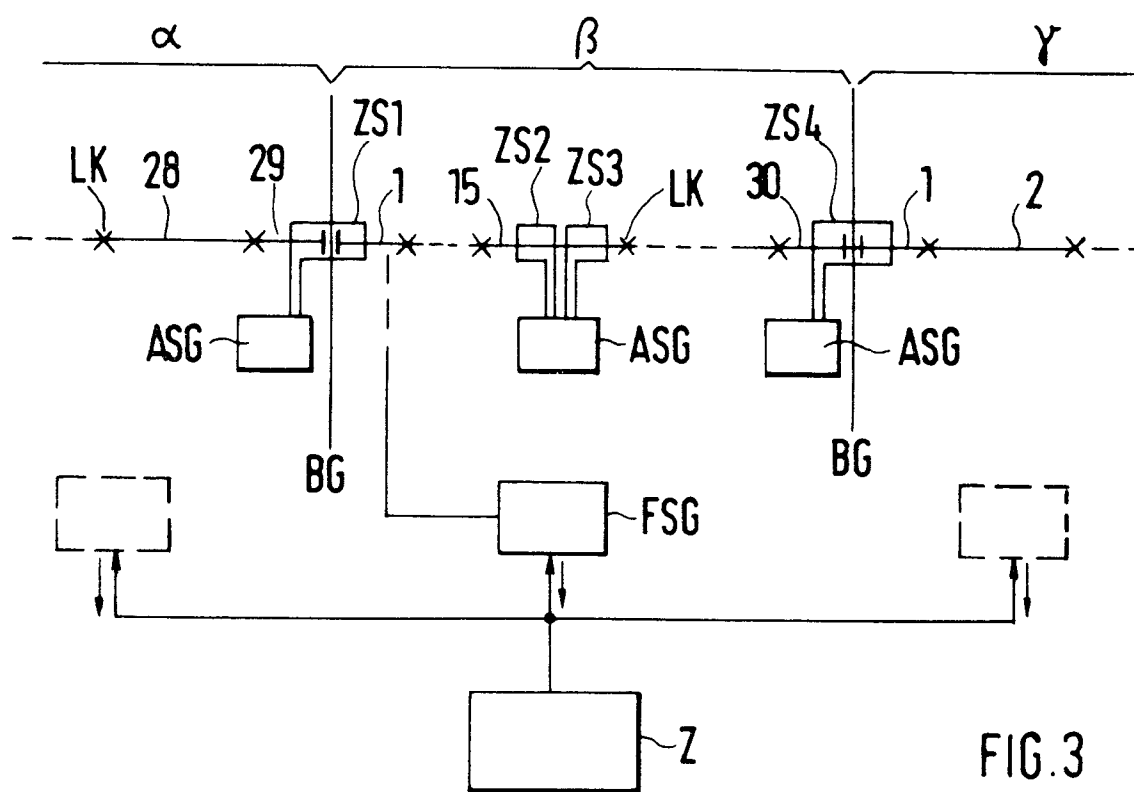


FIG.3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 5040

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-27 11 572 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Seite 11, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 19; Abbildung 2 * ---	1-9	B61L3/22 B61L25/02
A	DE-A-31 18 421 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * das ganze Dokument * ---	1,2,6-9	
A	DE-A-27 04 143 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B61L
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 1994	Prüfer Reekmans, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	