

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 534 577 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92250205.9**

51 Int. Cl.⁵: **B61L 3/22, B61L 25/02**

22 Anmeldetag: **07.08.92**

30 Priorität: **26.09.91 DE 4132394**

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

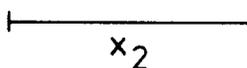
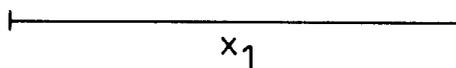
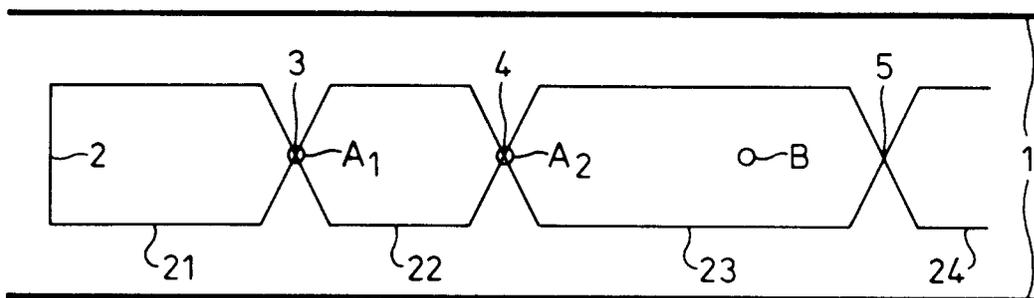
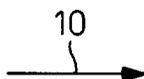
72 Erfinder: **Lütge, Gerhard
Lindenallee 6
W-3300 Braunschweig(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES IT LI NL SE

54 Linienzugbeeinflussungseinrichtung.

57 Bei einer Linienzugbeeinflussungseinrichtung mit einer durch Kreuzungsstellen (3 bis 5) in Linienleiterabschnitte (21 bis 24) unterteilten Linienleiterschleife (2) umfaßt die zu übertragende Information mindestens noch die Angabe des Restweges (x_1 , x_2), der

ab einer vorgebbaren Kreuzungsstelle (3 bis 5) bis zu einem vorgewählten Haltepunkt (B) vom Fahrzeug noch zurückzulegen ist. Die vorgebbare Kreuzungsstelle (3 bis 5) liegt vorzugsweise im Nahbereich des vorgewählten Haltepunktes (B).



EP 0 534 577 A2

Die Erfindung betrifft eine Linienzugbeeinflussungseinrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Einrichtung ist z. B. durch den Aufsatz "Die Entwicklung der Linienzugbeeinflussung" aus der Zeitschrift "Elektrische Bahnen eb", 85. Jahrgang, Heft 2/1987, Seiten 54 bis 60 bekannt. Im bekannten Fall sind entlang einer Strecke Linienleiterschleifen angeordnet, die sich mehrfach kreuzen. In den einzelnen Linienleiterabschnitten erfolgt mittels sogenannter Streckentelegramme eine Informationsübertragung von der Strecke auf die Fahrzeuge. Die Information umfaßt hierbei zumindest einen Abstandswert sowie die Länge des gerade befahrenen Linienleiterabschnittes.

Bei dem Abstandswert kann es sich z. B. um den maximalen Bremswegabstand oder um die Entfernung zum Beginn einer Langsamfahrstrecke handeln. Auch das Auftreten der nächsten punktförmigen Zugbeeinflussung kann durch derartige Abstandswerte mitgeteilt werden.

Die die Strecke befahrenden Fahrzeuge stellen laufend ihren jeweiligen Fahrort fest. Dies geschieht durch Auswerten von Streckentelegrammen unter Mitwirkung eines Wegzählers. Der Wegzähler wird hierbei durch einen Wegimpulsgeber fortgeschaltet (z. B. dekrementiert).

Beim zielgenauen Anhalten des Fahrzeuges in einem bestimmten Linienleiterabschnitt treten sogenannte Wegfehler auf, die durch die Telegrammzykluszeit bedingt und von der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig sind. Darüber hinaus sind auch Fehler zu berücksichtigen, die durch Schleudern und Gleiten sowie die Verringerung des Durchmessers des den Wegimpulsgeber antreibenden Rades entstehen. Bei einer Telegrammzykluszeit von 53 ms und einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 38 km/h beträgt der Wegfehler etwa ± 50 cm. Der durch den Verschleiß des Rades bedingte Fehler (Abweichung des Raddurchmessers von seinem Sollwert) beträgt aufgrund der maximal möglichen Kompensation von 2 % bei einem Anhalteweg von 56 m etwa ± 56 cm. Unter Berücksichtigung dieser beiden Fehler ergibt sich eine Haltepunktgenauigkeit von etwa $\pm 1,05$ m. Sollte beim Wechsel des Linienleiterabschnittes darüber hinaus noch ein Streckentelegramm gestört sein, dann verschiebt sich der Haltepunkt nochmals in Fahrtrichtung.

Die Kreuzungsstellen der Linienleiterschleife, die üblicherweise zur Synchronisation des fahrzeugseitigen Wegzählers und damit zur hochgenauen Ortung des Fahrzeugs auf der Strecke benutzt werden können, sind nur solange für eine Feinortung geeignet, als sie gleichmäßig verlegt sind. Dies ist bei bestimmten Anlagentypen mit Kurzschleifen nicht der Fall. Dort sind die Kreuzungsstellen an Gleisverbindern, Moniereisen usw. angepaßt. Bei diesen Kurzschleifensystemen die-

nen die Kreuzungsstellen also nur dazu, die Kopp- lung zur Schiene (Gleisstromkreise, Traktionsströ- me) und damit die Bedämpfung der Linienleiter- schleifen zu verringern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Linienzugbeeinflussungseinrichtung zu schaf- fen, die eine höhere Haltegenauigkeit der Fahrzeu- ge ermöglicht als bei derartigen Anlagen bisher möglich war.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Linienzugbeein- flussungseinrichtung wird an das Fahrzeug beim Einfahren in den Linienleiter auch noch der Rest- weg von einer vorgebbaren Kreuzungsstelle bis zum vorgesehenen Haltepunkt übermittelt. Unab- hängig von der Anordnung der Kreuzungsstellen ergibt sich nunmehr eine wesentlich verbesserte Haltepunktgenauigkeit.

Die Linienzugbeeinflussungseinrichtung gemäß Anspruch 1 eignet sich sowohl für Kurzschleifen- als auch für Langschleifensysteme; sie kommt je- doch aufgrund der eingangs genannten Probleme insbesondere für Kurzschleifensysteme - also im Nahverkehr - in Betracht.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeich- nung und in Verbindung mit den Ansprüchen 2 bis 5.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Gleis bezeichnet, in dessen Mitte eine Linienleiterschleife 2 angeord- net ist. Die Linienleiterschleife 2 ist mehrfach ge- kreuzt. Durch die in ungleichem Abstand zueinan- der angeordneten Kreuzungsstellen 3 bis 5 ist die Linienleiterschleife 2 in mehrere unterschiedlich lange Linienleiterabschnitte 21 bis 24 unterteilt. Die Kreuzungsstellen 3 bis 5 können damit nicht ohne weiteres zur Synchronisation eines fahrzeugseiti- gen Wegzählers benutzt werden.

Fährt das Fahrzeug nun z. B. in Richtung des Pfeiles 10 und soll an einem Haltepunkt B (durch einen Kreis dargestellt) anhalten, dann überquert das Fahrzeug nacheinander die Kreuzungsstellen 3 und 4. Zum Zeitpunkt des Überquerens der Kreuzungsstelle 3 hat das Fahrzeug die momentane Fahrzeugposition A_1 (ebenfalls durch einen Kreis dargestellt) und einen Restweg x_1 zum vorgewähl- ten Haltepunkt B zurückzulegen. Beim Überqueren der Kreuzungsstelle 4 ist die momentane Fahr- zeugposition A_2 und vom Fahrzeug ist ein Restweg x_2 bis zum vorgewählten Haltepunkt zurückzule- gen.

Abhängig von den aus Sicherheitsgründen ge- forderten Abstandswerten (z. B. maximaler Brems- wegabstand) erfolgt die Selektion des jeweils rele-

vanten Restweges x_1 bzw. x_2 in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit. Bei höheren Geschwindigkeiten kann bereits beim Passieren der Kreuzungsstelle 3 der Wegzähler synchronisiert und auf den Restweg x_1 eingestellt werden. Es kann aber auch erst beim Überfahren der Kreuzungsstelle 4 der Wegzähler synchronisiert und auf den um die Länge des Linienleiterabschnittes 22 verkürzten Restweg x_2 eingestellt werden. Bei der Wahl, an welcher Kreuzungsstelle die Synchronisation und die Einstellung des Restweges x_1 bzw. x_2 vorgenommen werden soll, ist darauf zu achten, daß diese Kreuzungsstelle einerseits möglichst nahe am Haltepunkt B liegen sollte, um den vom Rad-durchmesser bedingten Fehler klein zu halten. Andererseits muß diese Kreuzungsstelle noch weit genug vom Haltepunkt B entfernt sein, um dem Fahrzeug noch eine Reaktion auf Restweg x_1 bzw. x_2 zu ermöglichen (Zielbremsung).

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es auch denkbar, daß nach einer ersten Synchronisation und Einstellung des Restweges x_1 an der Kreuzungsstelle 3 eine erneute Synchronisation (Nachsynchronisation) des Wegzählers sowie seine Einstellung auf den Restweg x_2 an der nächsten Kreuzungsstelle 4 erfolgt.

Patentansprüche

1. Linienzugbeeinflussungseinrichtung, bei der entlang einer Strecke (1) wenigstens eine Linienleiterschleife (2) angeordnet ist, die durch wenigstens eine Kreuzungsstelle (3 bis 5) in wenigstens zwei Linienleiterabschnitte (21 bis 24) unterteilt ist und die zur Informationsübertragung von der Strecke (1) auf die Fahrzeuge dient, wobei die zu übertragende Information zumindest einen Abstandswert sowie die einem Wegzähler zuführbare Länge des gerade befahrenen Linienleiterabschnittes (21 bis 24) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu übertragende Information wenigstens noch die Angabe des Restweges (x_1 , x_2) enthält, der ab einer vorgebbaren Kreuzungsstelle (3 bis 5) bis zu einem vorgewählten Haltepunkt (B) vom Fahrzeug noch zurückzulegen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vorgebbare Kreuzungsstelle (3 bis 5) im Nahbereich des vorgewählten Haltepunktes (B) liegt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu übertragende Information die Angabe mehrerer Restwege (x_1 , x_2) enthält, die ab unterschiedlichen Kreuzungsstellen (3 bis 5) bis zum Haltepunkt (B) vom Fahrzeug noch zurückzulegen sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wegzähler beim Passieren der vorgebbaren Kreuzungsstelle (3 bis 5) synchronisierbar und auf die Restweglänge einstellbar ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selektion des jeweils relevanten Restweges (x_1 , x_2) in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit erfolgt.

