

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/EP2018/070546
International filing date:	30 July 2018 (30.07.2018)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: DE
	Number: 10 2017 214 977.9
	Filing date: 28 August 2017 (28.08.2017)
Date of receipt at the International Bureau:	14 August 2018 (14.08.2018)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 10 2017 214 977.9 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2017 214 977.9
Anmeldetag: 28. August 2017
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE
Bezeichnung: Freimeldesystem eines Fahrstreckenabschnitts
IPC: B61L 23/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 28. August 2017 eingereichten elektronischen Dokumente dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Druckverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 17. Juli 2018
Deutsches Patent- und Markenamt
Die Präsidentin
Im Auftrag

Köllner

Beschreibung

Freimeldesystem eines Fahrstreckenabschnitts

5 Die Erfindung betrifft ein Freimeldesystem eines Fahrstreckenabschnitts sowie ein Verfahren zum Freimelden eines Fahrstreckenabschnitts.

10 Im Schienenverkehr, insbesondere im Bahn- oder Zugverkehr, ist die Abstandhaltung zwischen allen Schienenfahrzeugen wichtig wegen den langen Bremswegen. Es ist kein Fahren auf Sicht möglich, sondern nur ein Fahren im Blockabstand. Das bedeutet, dass ein Schienenfahrzeug nur dann in einen Gleisabschnitt fahren kann, wenn dieser Gleisabschnitt freigemeldet ist. Dann sollte sich gerade kein Schienenfahrzeug in dem
15 entsprechenden freigemeldeten Gleisabschnitt befinden. Auch bei anderen Fahrzeugen wie rein beispielhaft bei gummibereiften Fahrzeugen wie Monorails oder Peoplemover können entsprechende Anforderungen vorliegen.

20 Verlässt ein Fahrzeug einen Fahrstreckenabschnitt, muss sichergestellt werden, dass alle seine Fahrzeugkomponenten, beispielsweise Lokomotiven, Triebwagen, oder Wagen den Fahrstreckenabschnitt verlassen haben. Erst dann kann der Fahrstreckenabschnitt für das nächste Fahrzeug freigemeldet werden, sodass es zu keinen Kollisionen zwischen zwei Fahrzeugen
25 kommt.

30 An eine Freimeldeeinrichtung bzw. an eine Stellwerkeinrichtung muss dazu gemeldet werden, dass alle Fahrzeugkomponenten eines Fahrzeugs, welche in den Fahrstreckenabschnitt hineingefahren sind, auch wieder herausgefahren sind, sodass dann eine Freimeldung erfolgen kann. Sonst können beispielsweise abgerissene Fahrzeugkomponenten des Fahrzeugs Auffahrunfälle
35 verursachen.

Vom Stand der Technik ist bereits bekannt, dass das vollständige Verlassen eines Fahrzeugs aus einem Fahrstreckenab-

schnitt durch ein einzelnes eingeschaltetes Fahrzeugschluss-
signal am Ende des Fahrzeugs sichergestellt werden kann. Da-
bei wird der Fahrzeugschluss durch ein manuelles Beobachten
eines Fahrzeugschlusssignals an der letzten Fahrzeugkomponen-
5 te des Fahrzeugs erkannt.

Bei einer logischen Freischaltung in einem Stellwerk erfolgt
die Freistellung erst, wenn der benachbarte Fahrstreckenab-
schnitt belegt ist.

10

Mittels sogenannter Achszähler können am Beginn des Fahrstre-
ckenabschnitts und Ende des Fahrstreckenabschnitts die Anzahl
der Radachsen gezählt werden. Hat der nach einem Achszähler
folgende Achszähler gleichviele Achsen gezählt, so kann der
15 Fahrstreckenabschnitt zwischen den Achszählern wieder freige-
meldet werden.

Beim Fahren im wandernden Raumabstand, auch als Moving Block
bezeichnet, ermitteln die Fahrzeuge ihre Position über das
20 Einlesen von im Gleis positionierten Ortspositionen, soge-
nannte Balisen, und senden den daraus ermittelten Standort
ihres Fahrzeugschlusses an Zentralen oder nachfolgende Fahr-
zeuge.

25 Die Aufgabe besteht darin, ein effektiveres und unmittelbare-
res Freimeldesystem für Fahrstreckenabschnitte zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird ein Freimeldesystem eines Fahrstrecken-
abschnitts zur Verfügung gestellt, welches eine Mehrzahl von
30 Datenpunkten umfasst, wobei jeweils ein Datenpunkt an einem
Übergang von aufeinanderfolgenden Fahrstreckenabschnitten po-
sitioniert ist und jeder Datenpunkt eine eindeutige Daten-
punktinformation umfasst. Des Weiteren umfasst das Freimelde-
system ein erstes Überwachungsgerät, welches an einem ersten
35 Ende eines Fahrzeugs angebracht ist. Des Weiteren umfasst das
Freimeldesystem ein zweites Überwachungsgerät, welches an ei-
nem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Fahr-
zeugs angebracht ist. Dabei sind die Überwachungsgeräte der-

art konfiguriert, die Datenpunktinformation eines Datenpunktes dann einzulesen und an eine Freimeldeeinrichtung zu senden, wenn das betreffende Überwachungsgerät diesen Datenpunkt passiert. Ferner ist die Freimeldeeinrichtung derart konfiguriert, den bezüglich des Datenpunktes in Fahrtrichtung zurückliegenden Fahrstreckenabschnitt freizumelden, wenn die Freimeldeeinrichtung vom ersten Überwachungsgerät und vom zweiten Überwachungsgerät die Datenpunktinformation dieses Datenpunktes empfängt.

10

Als Fahrzeuge kommen bevorzugt Schienenfahrzeuge wie Züge oder Straßenbahnen in Betracht. Aber auch gummibereifte Fahrzeuge wie Peoplemover oder Monorails sind von der Erfindung umfasst. Die Erfindung ist dabei nicht auf ein bestimmtes Fahrzeug beschränkt. Datenpunkte sind beispielsweise vom Schienenverkehr bekannt und können dabei als eine Balise oder eine Gleiskoppelpule ausgebildet sein, wobei die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt ist. Eine Datenpunktinformation, auch Datenpunkt-ID genannt, kann beispielsweise eine Nummer, ein Text, eine Zeichenserie oder dergleichen sein, aber auch hier ist die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt. Diese Datenpunktinformation kann dabei dem Datenpunkt eingespeichert sein. Wichtig ist dabei, dass die Datenpunktinformation den Datenpunkt eindeutig charakterisiert. Das bedeutet, dass sich jede Datenpunktinformation eines Datenpunktes von den Datenpunktinformationen der anderen Datenpunkte unterscheidet. Aus einer Datenpunktinformation kann somit eindeutig auf den zugehörigen Datenpunkt zurückgeschlossen werden. Ein Überwachungsgerät ist mit anderen Worten eine Kommunikationseinheit, welche die Datenpunktinformation vom Datenpunkt empfangen kann und die Datenpunktinformation an eine Freimeldeeinrichtung senden kann. Eine Freimeldeeinrichtung kann eine Stellwerkeinrichtung oder eine Leit- und Sicherheitstechnik oder eine Zentrale zur Überwachung der Fahrstreckenabschnitte sein, welche für die Überwachung und Steuerung von Fahrstreckenabschnitten zuständig ist. Derartige Einrichtungen sind dabei bevorzugt ortsfest und räumlich getrennt von den Fahrstreckenabschnitten. Die Übermittlung

30

35

der Datenpunktinformation vom Datenpunkt zu einem der beiden Überwachungsgeräte kann beispielsweise mittels Telegramm erfolgen, wobei die Erfindung ebenfalls nicht darauf beschränkt ist. Mit dem zurückliegenden Fahrstreckenabschnitt ist ferner
5 der passierte Fahrstreckenabschnitt gemeint.

Das Freimeldesystem hat insbesondere den Vorteil, dass das Fahrzeug selbst unmittelbar die benötigten Informationen zur Freimeldung eines Fahrstreckenabschnitts an die Freimeldeeinrichtung sendet. Wenn beide Überwachungsgeräte die Datenpunktinformation senden, so ist das Fahrzeug aus dem Fahrstreckenabschnitt gefahren. Die Feststellung erfolgt somit vorteilhaft auf dem Fahrzeug und nicht auf der Strecke selbst. Dies ist eine besonders effektive und unmittelbare
10 Lösung. Verkabelungen an der Strecke können dabei eingespart werden. Das Prinzip ist ferner für beliebig lange Fahrzeuge bzw. Schienenfahrzeuge einsetzbar. Insbesondere können Achszähler, Wegimpulsgeber und Fahrzeugschlusskontrollgeräte vermieden werden und Verkabelung von Achszählern reduziert werden. Dadurch kann eine unmittelbare Freimeldung des vorherigen Fahrstreckenabschnitts auf Basis der vom Fahrzeug gesendeten Datenpunktinformationen erfolgen. Zudem ist dadurch eine Sicherheit erzeugt, denn ohne die Übersendung beider Datenpunktinformationen wird demnach der vorige Fahrstreckenabschnitt nicht freigemeldet.
15
20
25

Das Freimeldesystem ist bevorzugt als ein Gleisfreimeldesystem ausgebildet, die Freimeldeeinrichtung als Stellwerkeinrichtung ausgebildet, der Fahrstreckenabschnitt als ein
30 Gleisabschnitt ausgebildet ist und das Fahrzeug als ein Schienenfahrzeug ausgebildet ist. Dies ist die bevorzugte Anwendung des Freimeldesystems.

Bevorzugt kann jeder Datenpunkt kabellos ausgebildet sein. Es
35 kann somit Verkabelung eingespart werden.

Die Überwachungsgeräte können jeweils eine Datenpunktantenne umfassen, welche die Datenpunktinformation des jeweiligen Da-

tenpunktes einliest. Eine Datenpunktantenne kann beispielsweise eine Balisenantenne oder eine Fahrzeugkoppelspule sein, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

5 Die Überwachungsgeräte können bevorzugt die Datenpunktinformation mittels Funk an die Freimeldeeinrichtung senden. Funk umfasst dabei beispielsweise GSM-R, LTE oder WLAN, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

10 Die Überwachungsgeräte sind bevorzugt derart konfiguriert, neben der Datenpunktinformation eine für das jeweilige Überwachungsgerät eindeutige Gerätekennung an die Freimeldeeinrichtung zu senden. Dadurch kann die Freimeldeeinrichtung beispielsweise die beiden Enden des Fahrzeugs eindeutig von-
15 einander unterscheiden.

Die Freimeldeeinrichtung umfasst bevorzugt einen elektronischen Streckenatlas mit den Fahrstreckenabschnitten, den Datenpunkten und den zu den Datenpunkten zugeordneten Daten-
20 punktinformationen. Beispielsweise kann somit die Freimeldeeinrichtung die Fahrtrichtung des Fahrzeugs ermitteln.

Die Überwachungsgeräte können bevorzugt derart konfiguriert sein, die Datenpunktinformation mit Prüfcodes verschlüsselt
25 an die Freimeldeeinrichtung zu senden. Dadurch wird die Sicherheit der Kommunikation erhöht.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Freimelden eines Fahrstreckenabschnitts umfasst grundsätzlich folgende Schritte. Zunächst wird eine Mehrzahl von Datenpunkten bereitgestellt,
30 wobei jeweils ein Datenpunkt an einem Übergang von aufeinanderfolgenden Fahrstreckenabschnitten positioniert ist und jeder Datenpunkt eine eindeutige Datenpunktinformation umfasst. In einem weiteren Schritt wird ein erstes Überwachungsgerät
35 bereitgestellt, welches an einem ersten Ende eines Fahrzeugs angebracht ist. In einem weiteren Schritt wird ein zweites Überwachungsgerät bereitgestellt, welches an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Fahrzeugs angebracht

ist. In einem weiteren Schritt wird mittels des ersten Überwachungsgerätes eine Datenpunktinformation von einem Datenpunkt eingelesen und an eine Freimeldeeinrichtung gesendet, wenn das erste Überwachungsgerät des Fahrzeugs diesen Datenpunkt passiert. In einem weiteren Schritt wird mittels des zweiten Überwachungsgerätes eine Datenpunktinformation von einem Datenpunkt eingelesen und an eine Freimeldeeinrichtung gesendet, wenn das zweite Überwachungsgerät des Fahrzeugs diesen Datenpunkt passiert. In einem weiteren Schritt erfolgt das Freimelden des in Fahrtrichtung des Fahrzeugs bezüglich des Datenpunktes zurückliegenden Fahrstreckenabschnitts, wenn die Freimeldeeinrichtung vom ersten Überwachungsgerät und vom zweiten Überwachungsgerät die Datenpunktinformation dieses Datenpunktes empfängt.

Die Vorteile des Verfahrens können den Vorteilen des obig beschriebenen Freimeldesystems entnommen werden.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 ein Freimeldesystem nach einer erfindungsgemäßen Ausführungsform.

In der Figur 1 ist ein Freimeldesystem 1 eines Fahrstreckenabschnitts nach einer erfindungsgemäßen Ausführungsform gezeigt. Das Freimeldesystem 1 umfasst dabei eine Mehrzahl von Datenpunkten 10, 11, 12. Ein Datenpunkt 10, 11, 12 kann beispielsweise eine Balise oder eine Gleiskoppelspule sein, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Ferner umfasst das Freimeldesystem 1 auch eine Vielzahl von aufeinanderfolgender Fahrstreckenabschnitte 30, 31, 32, 33, welche eine Fahrstrecke wie beispielsweise ein Gleis in zu überwachende Abschnitte bzw. Raumblocke zerlegen. In der vorliegenden Fi-

gur sind dazu rein beispielhaft vier Fahrstreckenabschnitte
30, 31, 32, 33 gezeigt.

5 An Übergängen 20, 21, 22 zwischen den Fahrstreckenabschnitten
30, 31, 32, 33 ist dabei jeweils ein Datenpunkt 10, 11, 12
positioniert.

10 Jeder Datenpunkt 10, 11, 12 umfasst dabei eine eindeutige Da-
tenpunktinformation. Die Datenpunktinformationen unterschei-
den sich somit von Datenpunkt 10, 11, 12 zu Datenpunkt 10,
11, 12. Eine Datenpunktinformation kann beispielsweise eine
Nummer oder ein Text oder eine Zeichenfolge sein, wobei die
Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

15 Das Freimeldesystem 1 umfasst ferner ein erstes Überwachungs-
gerät 61, welches an einem ersten Ende 51 eines Fahrzeugs 50
angebracht ist. Ferner umfasst das Freimeldesystem 1 ein
zweites Überwachungsgerät 62, welches an einem zweiten Ende
20 52 des Fahrzeugs 50 angebracht ist. Das zweite Ende 52 ist
dabei dem ersten Ende 51 gegenüberliegend positioniert.

25 Das erste Überwachungsgerät 61 liest dann die Datenpunktin-
formation desjenigen Datenpunktes 10, 11, 12 ein, wenn das
erste Überwachungsgerät 61 des Fahrzeugs 50 den entsprechen-
den Datenpunkt 10, 11, 12 gerade passiert. In diesem Moment
weist dann das erste Überwachungsgerät 61 beispielsweise ei-
nen minimalen Abstand von dem entsprechenden Datenpunkt 10,
11, 12 auf. Das Einlesen kann beispielsweise als Telegramm
erfolgen, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

30 Ferner sendet das erste Überwachungsgerät 61 dann die einge-
lesene Datenpunktinformation an eine Freimeldeeinrichtung 70.
Das Senden kann dabei mittels Funk erfolgen, beispielsweise
mittels GSM-R, LTE oder WLAN, wobei die Erfindung nicht da-
35 rauf beschränkt ist. Damit wird der Freimeldeeinrichtung 70
die Information vom Fahrzeug 50 selbst übertragen, dass das
erste Ende 51 des Fahrzeugs 50 den entsprechenden Datenpunkt
10, 11, 12 passiert hat.

In gleicher Weise liest das zweite Überwachungsgerät 62 dabei eine Datenpunktinformation eines Datenpunktes 10, 11, 12 ein, wenn das zweite Überwachungsgerät 62 des Fahrzeugs 50 diesen
5 entsprechenden Datenpunkt 10, 11, 12 gerade passiert. In diesem Moment weist dann das zweite Überwachungsgerät 62 beispielsweise einen minimalen Abstand von dem entsprechenden Datenpunkt 10, 11, 12 auf. Ferner sendet das zweite Überwachungsgerät 62 dann die eingelesene Datenpunktinformation an
10 eine Freimeldeeinrichtung 70. Damit wird der Freimeldeeinrichtung 70 die Information übertragen, dass das zweite Ende 52 des Fahrzeugs 50 den jeweiligen Datenpunkt 10, 11, 12 passiert hat.

15 Die Freimeldeeinrichtung 70 meldet dann den bezüglich des Datenpunktes 10, 11, 12 in Fahrtrichtung zurückliegenden bzw. passierten Fahrstreckenabschnitt 30, 31, 32, 33 frei, wenn die Freimeldeeinrichtung 70 vom ersten Überwachungsgerät 61 und vom zweiten Überwachungsgerät 62 die entsprechende Daten-
20 punktinformation dieses Datenpunktes 10, 11, 12 empfängt. Dann kann die Freimeldeeinrichtung 70 sicher sein, dass das Fahrzeug 50 den entsprechenden Fahrstreckenabschnitt 30, 31, 32 verlassen hat. Wenn der Empfang eines der beiden Datenpunktinformationen ausbleibt, wird somit keine Freimeldung
25 des entsprechenden Fahrstreckenabschnitts 30, 31, 32, 33 erzeugt. Dadurch wird eine Sicherheit für andere Fahrzeuge 50 gewahrt. Beispielsweise können Fahrzeugkomponenten abgerissen sein, sodass eines der Überwachungsgeräte 61, 62 keinen Datenpunkt 10, 11, 12 mehr erkennt.

30 Dieses Freimeldesystem 1 hat insbesondere den Vorteil, dass das Fahrzeug 50 selbst unmittelbar die benötigten Informationen zur Freimeldung eines Fahrstreckenabschnitts 30, 31, 32 an die Freimeldeeinrichtung 70 sendet. Wenn beide Überwachungsgeräte 61, 62 die Datenpunktinformation eines Daten-
35 punktes 10, 11, 12 senden, so ist das Fahrzeug 50 aus dem betreffenden Fahrstreckenabschnitt 30, 31, 32 vor dem Datenpunkt 10, 11, 12 gefahren. Die Feststellung erfolgt somit

vorteilhaft auf dem Fahrzeug und nicht auf der Strecke selbst. Dies ist eine besonders effektive und unmittelbare Lösung. Verkabelungen an der Fahrstrecke können dabei eingespart werden. Das Prinzip ist ferner für beliebig lange Fahrzeuge 50 wie Schienenfahrzeuge oder Züge einsetzbar.

Die Überwachungsgeräte 61, 62 können die Datenpunktinformation mit Prüfcodes verschlüsselt an die Freimeldeeinrichtung 70 senden. Dadurch kann vorteilhaft das Übertragen sicherheitstechnisch abgesichert werden.

Die verwendeten Datenpunkte 10, 11, 12 können insbesondere kabellos sein, wodurch weitere Verkabelungen an der Strecke eingespart werden. Die Überwachungsgeräte 61, 62 auf dem Fahrzeug 50 können ferner jeweils eine Datenpunktantenne umfassen, um die Datenpunktinformation des jeweiligen Datenpunktes 10, 11, 12 einliest. Als Datenpunktantenne kommt insbesondere eine Balisenantenne oder eine Fahrzeugkoppelspule in Betracht, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

Damit die Freimeldeeinrichtung 70 die beiden Enden 61, 62 des Fahrzeugs 50 voneinander unterscheiden kann, können die Überwachungsgeräte 61, 62 auch neben der Datenpunktinformation eine für das jeweilige Überwachungsgerät 61, 62 eindeutige Gerätekennung an die Freimeldeeinrichtung 70 senden. Dann ist es eindeutig, von welchem Überwachungsgerät 61, 62 die gesendete Datenpunktinformation stammt.

Ferner umfasst die Freimeldeeinrichtung 70 bevorzugt einen elektronischen Streckenatlas 71 mit den jeweiligen Fahrstreckenabschnitten, den Datenpunkten und den zu den Datenpunkten zugeordneten Datenpunktinformationen. Dadurch kann die Freimeldeeinrichtung 70 die Fahrtrichtung des Fahrzeugs 50, in der Figur 1 mit I und II angezeigt, eindeutig erkennen. Beispielsweise kann das durch die Abfolge der empfangenen verschiedenen Datenpunktinformationen der Datenpunkte 10, 11, 12 und Abgleich mit dem vorliegenden elektronischen Streckenatlas 71 eindeutig erfolgen.

Die Freimeldeeinrichtung 70 kann ferner vor jeder Fahrt des Fahrzeug 50 eine Fahrstraße für das Fahrzeug 50 festlegen. Sollte dann beispielsweise ein gestörter oder fehlender Datenpunkt 10, 11, 12 nicht von einem Überwachungsgerät 61, 62 zur Freimeldeeinrichtung 70 gesendet werden, dann ist der entsprechende Fahrstreckenabschnitt bzw. die entsprechenden Fahrstreckenabschnitte weiterhin belegt und werden nicht freigemeldet. Wenn danach von den Überwachungsgeräten 61, 62 ein folgender Datenpunkt 10, 11, 12 korrekt an die Freimeldeeinrichtung 70 gesendet wird, kann die Freimeldeeinrichtung 70 alle vom Fahrzeug 50 verlassenden Fahrstreckenabschnitte 30, 31, 32 frei melden.

Sollte beispielsweise ein Überwachungsgerät 61, 62 gestört bzw. defekt sein, so würde das folgende Fahrzeug 50 die Fahrstreckenabschnitte auf Sicht befahren und mit seinen Überwachungsgeräten 61, 62 die Freimeldung der Fahrstreckenabschnitte 30, 31, 32, 33 vornehmen.

Grundsätzlich ist das beschriebene Freimeldesystem 1 besonders für den Bahn- und Zugverkehr einsetzbar. Dann ist beispielsweise das Fahrzeug 50 ein Schienenfahrzeug wie zum Beispiel ein Zug. In diesem Fall ist dann das Freimeldesystem 1 als ein Gleisfreimeldesystem ausgebildet, die Freimeldeeinrichtung 70 als Stellwerkeinrichtung, und der Fahrstreckenabschnitt 30, 31, 32, 33 als ein Gleisabschnitt ausgebildet und das Fahrzeug 50 als ein Schienenfahrzeug ausgebildet. Aber auch für Straßenbahnen oder gummibereifte Fahrzeuge 50 wie Peoplemover, Monorails kann das Freimeldesystem 1 Anwendung finden. Die Erfindung ist hinsichtlich der Fahrzeuge jedoch nicht auf die obig beschriebenen Fahrzeuge 50 beschränkt.

Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	1	Freimeldesystem
5	10, 11, 12	Datenpunkt
	20, 21, 22	Übergang
	30, 31, 32, 33	Fahrstreckenabschnitt
10	50	Fahrzeug
	51	erstes Ende
	52	zweites Ende
15	61	erstes Überwachungsgerät
	62	zweites Überwachungsgerät
	70	Freimeldeeinrichtung
	71	elektronischer Streckenatlas
20		

Patentansprüche

1. Freimeldesystem (1) für einen Fahrstreckenabschnitt, umfassend:

- 5 - eine Mehrzahl von Datenpunkten (10, 11, 12), wobei
 jeweils ein Datenpunkt (10, 11, 12) an einem Übergang
 (20, 21, 22) von aufeinanderfolgenden Fahrstreckenab-
 schnitten (30, 31, 32, 33) positioniert ist und jeder
10 Datenpunkt (10, 11, 12) eine eindeutige Datenpunktin-
 formation umfasst;
- ein erstes Überwachungsgerät (61), welches an einem
 ersten Ende (51) eines Fahrzeugs (50) angebracht ist;
- ein zweites Überwachungsgerät (62), welches an einem
15 dem ersten Ende (51) gegenüberliegenden zweiten Ende
 (52) des Fahrzeugs (50) angebracht ist;
- und wobei die Überwachungsgeräte (61, 62) derart kon-
 figuriert sind, die Datenpunktinformation eines Da-
 tenpunktes (10, 11, 12) dann einzulesen und an eine
20 Freimeldeeinrichtung (70) zu senden, wenn das betref-
 fende Überwachungsgerät (61, 62) des Fahrzeugs (50)
 diesen Datenpunkt (10, 11, 12) passiert; und
- wobei die Freimeldeeinrichtung (70) derart konfigu-
 riert ist, den bezüglich des Datenpunktes (10, 11,
25 12) in Fahrtrichtung zurückliegenden Fahrstreckenab-
 schnitt (30, 31, 32, 33) freizumelden, wenn die Frei-
 meldeeinrichtung (70) vom ersten Überwachungsgerät
 (61) und vom zweiten Überwachungsgerät (62) die Da-
 tenpunktinformation dieses Datenpunktes (10, 11, 12)
 empfängt.

30

2. Freimeldesystem (1) nach Anspruch 1, wobei das Freimelde-
system (1) als ein Gleisfreimeldesystem ausgebildet ist, die
Freimeldeeinrichtung (70) als Stellwerkeinrichtung ausgebil-
det ist, der Fahrstreckenabschnitt (30, 31, 32, 33) als ein
35 Gleisabschnitt ausgebildet ist und das Fahrzeug (50) als ein
 Schienenfahrzeug ausgebildet ist.

3. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei jeder Datenpunkt (10, 11, 12) kabellos ausgebildet ist.
4. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Überwachungsgeräte (61, 62) jeweils eine Datenpunktantenne umfassen, welche die Datenpunktinformation des jeweiligen Datenpunktes (10, 11, 12) einliest.
5. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Überwachungsgeräte (61, 62) die Datenpunktinformation mittels Funk an die Freimeldeeinrichtung (70) senden.
6. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Überwachungsgeräte (61, 62) derart konfiguriert sind, neben der Datenpunktinformation eine für das jeweilige Überwachungsgerät (61, 62) eindeutige Gerätekenung an die Freimeldeeinrichtung (70) zu senden.
7. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Freimeldeeinrichtung (70) einen elektronischen Streckenatlas (71) mit den Fahrstreckenabschnitten (30, 31, 32, 33), den Datenpunkten (10, 11, 12) und den zu den Datenpunkten (10, 11, 12) zugeordneten Datenpunktinformationen umfasst.
8. Freimeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Überwachungsgeräte (61, 62) derart konfiguriert sind, die Datenpunktinformation mit Prüfcodes verschlüsselt an die Freimeldeeinrichtung (70) senden.
9. Verfahren zum Freimelden eines Fahrstreckenabschnitts (30, 31, 32, 33), umfassend die Schritte:
- Bereitstellen einer Mehrzahl von Datenpunkten (10, 11, 12), wobei jeweils ein Datenpunkt (10, 11, 12) an einem Übergang (20, 21, 22) von aufeinanderfolgenden Fahrstreckenabschnitten (30, 31, 32, 33) positioniert ist und jeder Datenpunkt (10, 11, 12) eine eindeutige Datenpunktinformation umfasst;

- Bereitstellen eines ersten Überwachungsgeräts (61),
welches an einem ersten Ende (51) eines Fahrzeugs
(50) angebracht ist;
- 5 - Bereitstellen eines zweiten Überwachungsgeräts (62),
welches an einem dem ersten Ende (51) gegenüberlie-
genden zweiten Ende (52) des Fahrzeugs (50) ange-
bracht ist;
- 10 - Einlesen einer Datenpunktinformation des Datenpunktes
(10, 11, 12) und Senden der Datenpunktinformation an
eine Freimeldeeinrichtung (70) mittels des ersten
Überwachungsgerätes (61) dann, wenn das erste Überwa-
chungsgerät (61) des Fahrzeugs (50) diesen Datenpunkt
(10, 11, 12) passiert;
- 15 - Einlesen einer Datenpunktinformation des Datenpunktes
(10, 11, 12) und Senden der Datenpunktinformation an
eine Freimeldeeinrichtung (70) mittels des zweiten
Überwachungsgerätes (62) dann, wenn das zweite Über-
wachungsgerät (62) des Fahrzeugs (50) diesen Daten-
punkt (10, 11, 12) passiert; und
- 20 - Freimelden des in Fahrtrichtung des Fahrzeugs (50)
bezüglich des Datenpunktes (10, 11, 12) zurückliegen-
den Fahrstreckenabschnitts (30, 31, 32, 33) von der
Freimeldeeinrichtung (70), wenn die Freimeldeeinrich-
tung (70) vom ersten Überwachungsgerät (61) und vom
25 zweiten Überwachungsgerät (62) die Datenpunktinforma-
tion dieses Datenpunktes (10, 11, 12) empfängt.

Zusammenfassung

Freimeldesystem eines Fahrstreckenabschnitts

5 Es wird ein Freimeldesystem (1) für Fahrstreckenabschnitte
vorgeschlagen, welches eine Mehrzahl von Datenpunkten um-
fasst, wobei jeweils ein Datenpunkt (10, 11, 12) an einem
Übergang (20, 21, 22) von aufeinanderfolgenden Fahrstrecken-
abschnitten (30, 31, 32, 33) positioniert ist und jeder Da-
10 tenpunkt (10, 11, 12) eine eindeutige Datenpunktinformation
umfasst. Ferner umfasst das Freimeldesystem (1) ein erstes
Überwachungsgerät (61), welches an einem ersten Ende (51) ei-
nes Fahrzeugs (50) angebracht ist und ein zweites Überwa-
chungsgerät (62), welches an einem dem ersten Ende (51) ge-
15 genüberliegenden zweiten Ende (52) des Fahrzeugs (50) ange-
bracht ist. Die Überwachungsgeräte (61, 62) sind dabei derart
konfiguriert, die Datenpunktinformation eines Datenpunktes
(10, 11, 12) dann einzulesen und an eine Freimeldeeinrichtung
(70) zu senden, wenn das betreffende Überwachungsgerät (61,
20 62) des Fahrzeugs (50) diesen Datenpunkt (10, 11, 12) pas-
siert.

Ferner wird ein Verfahren zum Freimelden eines Fahrstrecken-
abschnitts (30, 31, 32, 33) vorgeschlagen.

25

Fig. 1

