

(19)



(11)

EP 1 931 550 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
B61L 23/22 (2006.01) **B61L 21/04** (2006.01)
B61L 3/02 (2006.01) **B61L 27/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06793667.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/066537

(22) Anmeldetag: **20.09.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/036468 (05.04.2007 Gazette 2007/14)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER EISENBAHNSTRECKE**

METHOD FOR OPERATING A RAILWAY LINE

PROCEDE D'EXPLOITATION D'UNE LIGNE FERROVIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI

(30) Priorität: **27.09.2005 DE 102005047700**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **RICHTER, Olaf
13591 Berlin (DE)**
• **WAHL, Gunther
38112 Braunschweig (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 836 978 EP-A1- 1 388 480
WO-A-90/04532 DE-A1- 4 405 647

EP 1 931 550 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Eisenbahnstrecke, wobei eine Zugleitstelle mit mindestens einer Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung zusammenwirkt sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Die punktförmige Zugbeeinflussung ist ein weit verbreitetes Verfahren zur Unterstützung des Zugleitbetriebes. Der Zugleitbetrieb wird insbesondere auf eingleisigen Strecken mit geringem Verkehr zur Sicherung der Zugfolge eingesetzt. Dabei regelt ein Zugleiter Zug- und Rangierfahrten auf einer zugeordneten Zugleitstrecke mit Zuglaufmeldungen und anderen Meldungen. Der Zugleiter führt ein Zugmeldebuch, in das der Betriebszustand der Zugleitstrecke, d. h. die an den Triebfahrzeugführer fernmündlich übermittelten Fahrerlaubnisse zum Befahren mindestens eines Teils der Zugleitstrecke eingetragen werden. Zur Erhöhung der Sicherheit können zusätzlich Einrichtungen zur punktförmigen Zugbeeinflussung, insbesondere vor Bahnhofseinfahrten, eingesetzt werden. Eine derartige Einrichtung besteht im Wesentlichen aus einem gleisseitigen Elektromagneten und einem triebfahrzeugseitigen Schwingkreis. Der Schwingkreis wird bei aktiviertem Elektromagneten und Überfahrt desselben, insbesondere bezüglich seiner Frequenz, beeinflusst. Die Aktivierung oder Deaktivierung des gleisseitigen Elektromagneten erfolgt von der Zugleitstelle aus. Üblicherweise ist der Elektromagnet in der Grundstellung aktiviert, so dass bei nicht autorisierter Überfahrt der triebfahrzeugseitige Schwingkreis ein Ausgangssignal erzeugt, das zur Ansteuerung einer Zwangsbremmung verwendet wird. Bei erlaubter Überfahrt wird der Elektromagnet durch die Zugleitstelle kurzzeitig deaktiviert. Dieses Verfahren setzt die Kenntnis der aktuellen Positionen aller auf der Strecke befindlichen Triebfahrzeuge in der Zugleitstelle voraus.

[0003] Bei einem anderen Verfahren, dem so genannten Tokenverfahren, wird jedem Streckenabschnitt ein Schlüssel zugeordnet, der auf dem Triebfahrzeug mitgeführt und an Kreuzungsstellen, beispielsweise mittels Teleskopstab, an das entgegenkommende Triebfahrzeug übergeben wird. Nur mit diesem Schlüssel kann die punktförmige Zugbeeinflussung unwirksam geschaltet und damit überfahren werden. Die Unwirksamschaltung, d. h. Deaktivierung, endet nach einer vordefinierten Zeit selbstständig. Nachteilig bei dieser Schlüsselvariante ist neben der Störanfälligkeit vor allem die Beschränkung auf getakteten Fahrbetrieb.

[0004] Dokument EP0836978 A1 beschreibt ein Verfahren zur Gleisüberwachung, wobei die Daten eines streckenseitigen Achsenzähler mit der von Fahrzeug gesendeten Kennungsdaten in der Zugleitstelle verglichen werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung der gattungsgemäßen Art anzugeben, welche auf einfachere Weise eine technische Unterstützung des sicheren Betriebes auf Eisenbahnstrecken, insbesondere eingleisigen Eisenbahnstrecken mit schwacher Belastung, gestatten.

[0006] Die Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 5 gelöst. Durch die Zwischenschaltung eines streckenseitigen Datenträgers, der durch die Zugleitstelle mit triebfahrzeugspezifischen Daten geladen wird, entfällt das unflexible Schlüsselübergabe- oder Tokenverfahren. Stattdessen werden entsprechend der Projektierung in der Zugleitstelle die Daten, beispielsweise in Form einer Triebfahrzeugnummer, des nach der Projektierung geplanten Triebfahrzeuges an den auf dem entsprechenden Streckenabschnitt befindlichen Datenträger übermittelt. Bei der Überfahrt des Datenträgers werden die tatsächlichen Daten des Triebfahrzeugs mit den in dem streckenseitigen Datenträger gespeicherten Daten verglichen, wobei nur bei Gleichheit der Daten eine zugeordnete punktförmige Zugbeeinflussung auf Fahrtfreigabe gestellt, d. h. deaktiviert wird. Bei Nichtübereinstimmung der Daten wird das Vergleichsergebnis dazu genutzt, die punktförmige Zugbeeinflussung in ihrer Grundstellung zu belassen, wodurch eine Gefahrensignalisierung, insbesondere an den Triebfahrzeugführer und/oder an die Zugleitstelle, und/oder eine Zwangsbremmung ausgelöst wird.

[0007] Gemäß Anspruch 2 bzw. 6 ist ein Gleisanschlusskasten vorgesehen, der die triebfahrzeugspezifischen Daten empfängt und an den streckenseitigen Datenträger weiterleitet und das Vergleichsergebnis empfängt oder nach Empfang der triebfahrzeugseitigen Daten ermittelt, wobei dieses Vergleichsergebnis sowohl an die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung weitergeleitet wird, als auch an die Zugleitzentrale übertragen wird. In der Zugleitzentrale wird diese Rückmeldung zur Kontrolle des planmäßigen Betriebes der Eisenbahnstrecke und zur Zuglaufverfolgung, insbesondere durch Visualisierung auf einem PC-Monitor, verwendet. Der Gleisanschlusskasten dient quasi zur Bündelung verschiedener Funktionen.

[0008] Es ist aber auch möglich, die triebfahrzeugseitigen Daten über den Gleisanschlusskasten an die Zugleitstelle zu übertragen, welche den Vergleich der triebfahrzeugspezifischen mit den tatsächlichen Daten des Triebfahrzeugs durchführt. Das Vergleichsergebnis wird bei dieser Variante anschließend an den Gleisanschlusskasten übertragen, der die punktförmige Zugbeeinflussung entsprechend ansteuert.

[0009] Eine Rücksetzung der auf Fahrt gestellten punktförmigen Zugbeeinflussung in die Grundstellung, nämlich die Sperrfunktion, kann auf einfache Weise gemäß Anspruch 3 bzw. Anspruch 7 durch eine Zeitschaltuhr erfolgen.

[0010] Zusätzlich oder alternativ kann die Rücksetzung in die Grundstellung der punktförmigen Zugbeeinflussung auch über Schienenkontakte bewirkt werden, wie in Anspruch 4 bzw. Anspruch 8 gekennzeichnet. Bei dieser Variante erfolgt die Rücksetzung, wenn der in Fahrtrichtung hinter der Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung angeordnete Schienenkontakt von dem Triebfahrzeug überfahren wurde.

[0011] Vorzugsweise ist der streckenseitige Datenträger gemäß Anspruch 9 als Bestandteil eines Oberflächenwellen-Identifikationssystems, beispielsweise SOFIS der Siemens AG, ausgebildet. Dabei fungiert der streckenseitige Datenträger als Daten-Lesegerät, das mit einem triebfahrzeugseitigen Datenspeicher, der als ID-Tag fungiert, zusammenwirkt. In den ID-Tag sind die triebfahrzeugseitigen Daten fest eingespeichert, wobei das streckenseitige Daten-Lesegerät diese fest eingespeicherten Daten beim Überfahren übernimmt und mit den durch die Zugleitstelle in das Daten-Lesegerät eingespeicherten Daten vergleicht. Der Vergleich kann aber auch extern, insbesondere durch eine Vergleichseinrichtung im Gleisanschlusskasten oder in der Zugleitstelle erfolgen. Außerdem können die Daten, die von der Zugleitstelle an den streckenseitigen Datenträger übertragen werden, aus Sicherheitsgründen in ein inverses Datenformat gegenüber den im triebfahrzeugseitigen Datenspeicher gespeicherten Daten erzeugt werden.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand figürlicher Darstellungen näher beschrieben. Es zeigen:

Die Figuren 1 und 2 die wesentlichen Komponenten einer Anordnung zum Betreiben einer eingleisigen Eisenbahnstrecke,

die Figuren 3a bis 3e den Ablauf der Zugbeeinflussung und

die Figuren 4a bis 4f ein Beispiel anhand einer vorgegebenen Streckentopologie.

[0013] Figur 1 zeigt eine Zugleitstelle 1, die über eine ISDN-Verbindung mit einer ersten Sende/Empfangs-Einrichtung 2 verbunden ist. Diese Sende/Empfangs-Einrichtung 2 kommuniziert via GPRS mit einer zweiten, streckenseitigen Sende/Empfangs-Einrichtung 3, welche mit einem Gleisanschlusskasten 4 verbunden ist. Der Gleisanschlusskasten 4 enthält eine Steuereinrichtung 5 (Figur 2), die über ein erstes Verbindungskabel eine Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung 6 beaufschlagt. Der Gleisanschlusskasten 4 beinhaltet außerdem ein GPRS-Modem 7 (Figur 2), das über ein zweites Verbindungskabel mit einem zwischen den Gleisen positionierten Daten-Lesegerät 8 verbunden ist. Jedes Triebfahrzeug Tfz ist mit einem als ID-Tag ausgebildeten Datenspeicher 9 ausgestattet. Das streckenseitige Daten-Lesegerät 8 und der triebfahrzeugseitige Datenspeicher 9 bilden zusammen ein Oberflächenwellen-Identifikationssystem.

[0014] Figur 2 zeigt darüber hinaus einen Schienenkontakt 10, der über ein drittes Verbindungskabel mit dem Gleisanschlusskasten 4 verbunden ist. Die Zugleitstelle 1 erzeugt für jedes Triebfahrzeug Tfz triebfahrzeugspezifische Daten, invKEY1, invKEY2, die via ISDN, Internet und GPRS an das GPRS-Modem 7 des Gleisanschlusskastens 4 übertragen werden. Diese Daten invKEY1, invKEY2 werden in einer Verarbeitungseinheit im Gleisanschlusskasten 4 mit den Daten KEY1 des triebfahrzeugseitigen Datenspeichers 9 bei der Überfahrt verglichen. Wenn der fahrzeugseitige Datenspeicher 9 die inversen Daten KEY1 zu den durch die Zugleitstelle 1 übertragenen Daten invKEY1 beinhaltet, wird über die Steuereinrichtung 5 des Gleisanschlusskastens 4 die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung 6 von der Grundstellung, durch die die Strecke gesperrt wird, in die Fahrtstellung umgeschaltet. Über eine Zeitschaltuhr 11 im Gleisanschlusskasten 4 wird die punktförmige Zugbeeinflussung 6 nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit in die Grundstellung zurückgesetzt. Dieses Zurücksetzen kann alternativ oder zusätzlich auch durch den Schienenkontakt 10 bei dessen Überfahrt durch das Triebfahrzeug Tfz erfolgen.

[0015] Die Triebfahrzeuge Tfz können zur Erhöhung der Sicherheit auch mit mehreren gleichartigen Datenspeichern ausgestattet sein.

[0016] Das Vergleichsergebnis oder der Datensatz KEY1 wird über die Funk/Festnetz-Verbindung an die Zugleitstelle 1 übertragen, wodurch eine Zuglaufverfolgung unterstützt wird.

[0017] Die Figuren 3a bis 3e veranschaulichen das Funktionsprinzip der Zugbeeinflussung.

[0018] Figur 3a zeigt die Grundstellung, in der ein Triebfahrzeug, das durch die Daten KEY1 gekennzeichnet ist, an einem Haltepunkt H auf seine Fahrerlaubnis wartet.

[0019] Durch Eingabe der zugspezifischen Daten invKEY1 in der Zugleitstelle 1 wird dieser inverse Zugschlüssel invKEY1 an den Gleisanschlusskasten 4 übermittelt, wie Figur 3b zeigt.

[0020] Nachdem das Triebfahrzeug die Fahrerlaubnis erhalten und den Haltepunkt H verlassen hat, erfolgt bei Überfahrt des streckenseitigen Daten-Lesegerätes 8 der Vergleich der Daten KEY1 und invKEY1 und die Übertragung des Vergleichsergebnisses an die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (Figur 3c).

[0021] Wie Figur 3d zeigt, wird bei Übereinstimmung der Daten $invKEY1 - KEY1 = 0$ die punktförmige Zugbeeinflussung 6 mittels Zeitschaltuhr 11 für eine definierte Zeit deaktiviert und die Daten invKEY1 werden durch die Steuereinrichtung 5 gelöscht.

[0022] Nach Ablauf dieser definierten Zeit oder Überfahrt über den Schienenkontakt 10 wird die punktförmige Zugbeeinflussung 6 in den Grundzustand zurückgestellt, wie Figur 3e veranschaulicht.

[0023] Die Figuren 4a bis 4f zeigen eine Beispielstrecke, auf der zwei Triebfahrzeuge Tfz1 und Tfz2 mit den Kennungen KEY1 und KEY2 verkehren. Die Strecke ist eingleisig, wobei vier Bahnhöfe Bhf A bis Bhf D vorgesehen sind, von denen der Bahnhof C Bhf C ein Kreuzungsbahnhof ist und in Bahnhof D Bhf D eine Ausweichanschlussstelle Awanst eingerichtet ist. Die für ein bestimmtes Triebfahrzeug Tfz1 oder Tfz2 freigegebenen Streckenabschnitte sind dabei als verbreitete Striche dargestellt.

[0024] Gemäß Figur 4a befindet sich das erste Triebfahrzeug Tzf1 im Bahnhof A Bhf A und das zweite Triebfahrzeug Tzf2 im Bahnhof D Bhf D.

[0025] Figur 4b zeigt das Einstellen des Fahrweges für das erste Triebfahrzeug Tzf1. Der Zugleiter stellt den Fahrweg für das Triebfahrzeug 1 Tzf1 vom Bahnhof A Bhf A zum Bahnhof C Bhf C ein. Die Schlüsselnummern bzw. triebfahrzeugspezifischen Daten für das erste Triebfahrzeug Tzf1, nämlich invKEY1, werden an die in Fahrtrichtung liegenden Gleisanschlusskästen 4.1 und 4.2 übertragen.

[0026] Anschließend erfolgt der fernmündliche Fahrauftrag an das Triebfahrzeug Tzf1, wie Figur 4c veranschaulicht. Das Triebfahrzeug Tzf1 fährt in den Streckenabschnitt zwischen Bahnhof A Bhf A und Bahnhof B Bhf B ein. Bei Überfahung des Daten-Lesegerätes 8.1 wird der Datensatz KEY1 eingelesen, zur Zugleitstelle 1 gesendet und mit dem hinterlegten inversen Datensatz invKEY1 verglichen. Bei Übereinstimmung wird die punktförmige Zugbeeinflussung 6.1 für eine definierte Zeit unwirksam geschaltet. Die inversen Daten invKEY1 werden gelöscht.

[0027] Figur 4d zeigt die Einfahrt des Triebfahrzeuges Tzf1 in den Bahnhof B Bhf B. Der Streckenabschnitt zwischen Bahnhof A Bhf A und Bahnhof B Bhf B ist für Gegenfahrt gesperrt.

[0028] Die Einstellung des Fahrweges für das zweite Triebfahrzeug Tzf2 ist in Figur 4e dargestellt. Der Zugleiter stellt die Fahrtstrecke von Bahnhof D Bhf D nach Bahnhof C Bhf C ein. Der Datensatz KEY2 für das Triebfahrzeug Tzf2 wird an den Gleisanschlusskasten 4.3 am Bahnhof D Bhf D in Fahrtrichtung übertragen. Der Streckenabschnitt zwischen Bahnhof A Bhf A und Bahnhof B Bhf B ist inzwischen für Folgefahrten frei.

[0029] Figur 4f zeigt die Einfahrt des ersten Triebfahrzeuges Tzf1 in den Bahnhof C Bhf C. Damit ist der Streckenabschnitt zwischen Bahnhof B Bhf B und Bahnhof C Bhf C für Gegenfahrt frei, so dass das zweite Triebfahrzeug Tzf2 nach Erhalt des mündlichen Fahrbefehls den Bahnhof C Bhf C in Richtung Bahnhof A Bhf A verlassen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Eisenbahnstrecke, wobei eine Zugleitstelle (1) mit mindestens einer Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zugleitstelle (1) triebfahrzeugspezifische Daten (invKEY1, invKEY2) an einen streckenseitigen Datenträger übermittelt, wobei die Daten beim Überfahren des Datenträgers durch ein Triebfahrzeug (Tfz, Tzf1, Tzf2) mit den Daten (KEY1, KEY2) dieses Triebfahrzeuges (Tfz1, Tzf2) verglichen werden und die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) derart angesteuert wird, dass bei Übereinstimmung der Daten die Fahrt freigegeben wird und andernfalls eine Gefahrensignalisierung und/oder eine Zwangsbremmung ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zugleitstelle (1) die triebfahrzeugspezifischen Daten (invKEY1, invKEY2) via Festnetz und/oder Funknetz an einen Gleisanschlusskasten (4, 4.1, 4.2, 4.3) überträgt, welcher die Daten (invKEY1, invKEY2) an den streckenseitigen Datenträger weiterleitet, das Vergleichsergebnis empfängt oder nach Empfang der triebfahrzeugseitigen Daten ermittelt, die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) ansteuert und das Vergleichsergebnis an die Zugleitstelle (1) überträgt.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fahrtfreigabe nach Ablauf einer bestimmten Zeitdauer beendet wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fahrtfreigabe beendet wird, wenn das Triebfahrzeug (Tfz, Tzf1, Tzf2) einen in Fahrtrichtung hinter der Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) angeordneten Schienenkontakt (10) überfahren hat.

5. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche.,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zugleitstelle (1) eine Sende/Empfangs-Einrichtung (2) zur Übermittlung triebfahrzeugspezifischer Daten (invKEY1, invKEY2) an einen streckenseitigen Datenträger aufweist, dass Mittel zum Vergleich der übermittelten mit den triebfahrzeugseitigen Daten (KEY1, KEY2) vorgesehen sind, und dass das Vergleichsergebnis der Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) als Ansteuersignal zugeführt ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Gleisanschlusskasten (4, 4.1, 4.2, 4.3) vorgesehen ist, der eine Sende/Empfangs-Einrichtung (3) zum Empfang der fahrzeugspezifischen Daten (invKEY1, invKEY2) und eine Steuereinrichtung (5) zur Ansteuerung der Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) aufweist und mit dem streckenseitigen Datenträger zur Weitergabe der triebfahrzeugspezifischen Daten (invKEY1, invKEY2) und zum Empfang des Vergleichsergebnisses oder der triebfahrzeugseitigen Daten (KEY1, KEY2) verbunden ist, wobei das Vergleichsergebnis oder die triebfahrzeugseitigen Daten (KEY1, KEY2) mittels der Sende/Empfangs-Einrichtung (3) an die Zugleitstelle (1) übertragen wird/werden.

7. Anordnung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinrichtung (5) mit einer Zeitschaltuhr (11) zur Beendigung einer Fahrtfreigabe durch die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) verbunden ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinrichtung (5) mit einem Schienenkontakt (10) zur Beendigung einer Fahrtfreigabe durch die Einrichtung zur punktförmigen Zugbeeinflussung (6) bei Überfahung des Schienenkontaktes (10) verbunden ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

der streckenseitige Datenträger als Daten-Lesegerät (8) und ein triebfahrzeugseitiger Datenspeicher (9) als ID-Tag auf der Basis eines Oberflächenwellen-Identifikationssystems ausgebildet sind, wobei in dem ID-Tag die triebfahrzeugseitigen Daten (KEY1, KEY2) gespeichert sind.

Claims

1. Method for operation of a railway track section, wherein a signal box (1) interacts with at least one device (6) for influencing trains at a point,

characterized in that

the signal box (1) transmits locomotive-specific data (invKEY1, invKEY2) to a trackside data storage medium, wherein, when a locomotive (Tfz, Tfz1, Tfz2) travels over the data storage medium, the data is compared with the data (KEY1, KEY2) of this locomotive (Tfz1, Tfz2) and the device (6) for influencing trains at a point is operated such that the movement is allowed if the data matches, and a danger signal and/or forced braking are/is otherwise initiated.

2. Method according to Claim 1,

characterized in that

the signal box (1) transmits the locomotive-specific data (invKEY1, invKEY2) to a track connecting box (4, 4.1, 4.2, 4.3) via a landline network and/or radio network, which track connecting box (4, 4.1, 4.2, 4.3) relays the data (invKEY1, invKEY2) to the trackside data storage medium, receives the comparison result or determines it after reception of the locomotive-side data, operates the device (6) for influencing trains at a point, and transmits the comparison result to the signal box (1).

3. Method according to one of the preceding claims,

characterized in that

the movement clearance is ended after a specific time period has elapsed.

4. Method according to one of the preceding claims,

characterized in that

the movement clearance is ended when the locomotive (Tfz, Tfz1, Tfz2) has moved over a rail contact (10) which is arranged, in the direction of the movement, behind the device (6) for influencing trains at a point.

5. Arrangement for carrying out the method according to one of the preceding claims,

characterized in that

the signal box (1) has a transmitting/receiving device (2) for transmission of locomotive-specific data (invKEY1, invKEY2) to a trackside data storage medium, **in that** means are provided for comparison of the transmitted data with the locomotive-side data (KEY1, KEY2), and **in that** the comparison result is supplied as an operating signal

to the device (6) for influencing trains at a point.

6. Arrangement according to Claim 5,
characterized in that

5 a track connecting box (4, 4.1, 4.2, 4.3) is provided, which has a transmitting/receiving device (3) for receiving the locomotive-specific data (invKEY1, invKEY2), and has a control device (5) for operating the device (6) for influencing trains at a point, and is connected to the trackside data storage medium for relaying of the locomotive-specific data (invKEY1, invKEY2) and for receiving the comparison result or the locomotive-side data (KEY1, KEY2), wherein
10 the comparison result or the locomotive-side data (KEY1, KEY2) is/are transmitted to the signal box (1) by means of the transmitting/receiving device (3)

7. Arrangement according to Claim 6,
characterized in that

15 the control device (5) is connected to a switching timer (11) in order to allow the device (6) for influencing trains at a point to end a movement clearance.

8. Arrangement according to one of Claims 6 or 7,
characterized in that

20 the control device (5) is connected to a rail contact (10) in order to allow the device (6) for influencing trains at a point to end a movement clearance on moving over the rail contact (10).

9. Arrangement according to one of Claims 5 to 8,
characterized in that

25 the trackside data storage medium is in the form of a data reading device (8), and a locomotive-side data memory (9) is in the form of an ID tag based on a surface acoustic wave identification system, wherein the locomotive-side data (KEY1, KEY2) is stored in the ID tag.

Revendications

- 30 1. Procédé d'exploitation d'une ligne de chemin de fer, dans lequel un centre de surveillance (1) coopère avec au moins un dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6),
caractérisé en ce que

35 le centre de surveillance (1) transmet des données (invKEY1, invKEY2) spécifiques aux véhicules de traction à un support de données du côté de la voie, les données étant, lorsqu'un véhicule de traction (Tfz, Tfz1, Tfz2) traverse le support de données, comparées aux données (KEY1, KEY2) de ce véhicule de traction (Tfz1, Tfz2) et le dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6) étant commandé de manière à ce que, lorsque les données coïncident, la circulation est autorisée et sinon une signalisation de danger et/ou une application automatique des freins est déclenchée.

- 40 2. Procédé suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que
le centre de surveillance (1) transmet les données (invKEY1, invKEY2) spécifiques au véhicule de traction par un réseau fixe et/ou un réseau radio à un caisson (4, 4.1, 4.2, 4.3) de connexion de voies, qui achemine les données (invKEY1, invKEY2) vers un support de données du côté de la voie, qui reçoit le résultat de la comparaison ou qui le détermine après réception des données du côté du véhicule de traction, qui commande le dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6) et qui transmet le résultat de la comparaison au centre de surveillance (1).

- 50 3. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'on met fin à l'autorisation de circuler après écoulement d'un laps de temps déterminé.

- 55 4. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'on met fin à l'autorisation de circuler lorsque le véhicule de traction (Tfz, Tfz1, Tfz2) est passé sur un contact (10) de rail disposé dans le sens de la circulation en aval du dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6).

EP 1 931 550 B1

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le centre de surveillance (1) a un dispositif (2) d'émission/réception pour la transmission de données (invKEY1, invKEY2) spécifique aux véhicules de traction à un support de données du côté de la voie, **en ce qu'il** est prévu des moyens de comparaison des données transmises aux données (KEY1, KEY2) du côté du véhicule de traction et **en ce que** le résultat de la comparaison est envoyé comme signal de commande au dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6).

6. Dispositif suivant la revendication 5,

caractérisé en ce que

il est prévu un caisson (4, 4.1, 4.2, 4.3) de connexion de voies, qui a un dispositif (3) d'émission/réception pour la réception des données (invKEY1, invKEY2) spécifiques au véhicule et un dispositif (5) de commande pour la commande du dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6) et qui est relié au support de données du côté de la voie pour acheminer les données (invKEY1, invKEY2) spécifiques au véhicule de traction et pour la réception du résultat de la comparaison ou des données (KEY1, KEY2) du côté du véhicule de traction, le résultat de la comparaison ou les données (KEY1, KEY2) du côté du véhicule de traction étant transmis au centre de surveillance (1) au moyen du dispositif (3) d'émission/réception.

7. Dispositif suivant la revendication 6,

caractérisé en ce que

le dispositif (5) de commande est relié à une minuterie (11) pour mettre fin à une autorisation de circulation par le dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6).

8. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7,

caractérisé en ce que

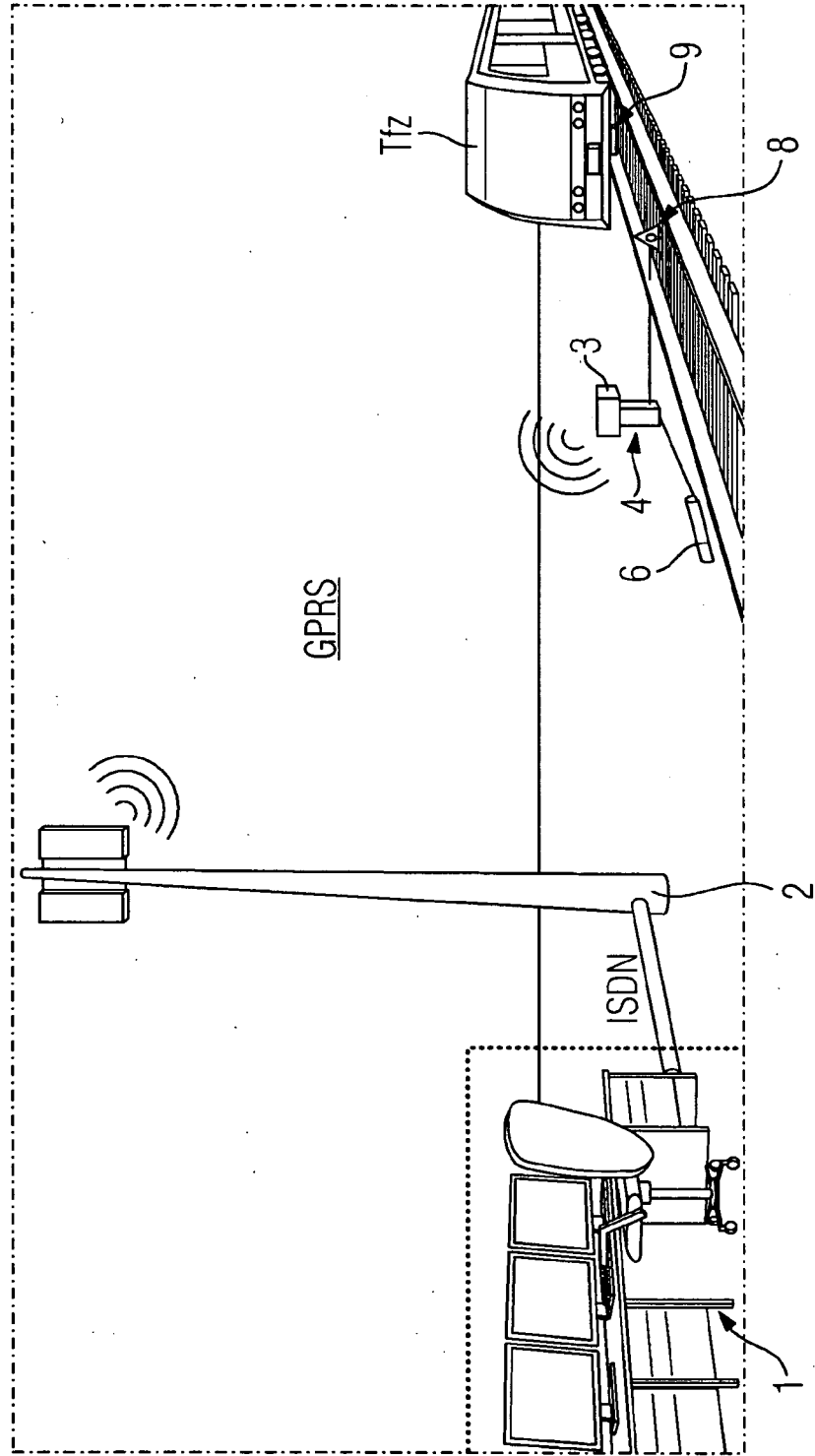
le dispositif (5) de commande est relié à un contact (10) de rail pour mettre fin, lorsque l'on passe sur le contact (10) de rail, à une autorisation de circulation par le dispositif de commande automatique intermittente de la marche des trains (6).

9. Dispositif suivant l'une des revendications 5 à 8,

caractérisé en ce que

le support de données du côté de la voie est constitué sous la forme d'un lecteur (8) de données et une mémoire (9) de données du côté du véhicule de traction sous la forme d'une étiquette d'identification sur la base d'un système d'identification à ondes de surface, les données (KEY1, KEY2) du côté du véhicule de traction étant mémorisées dans les quêtes d'identification.

FIG 1



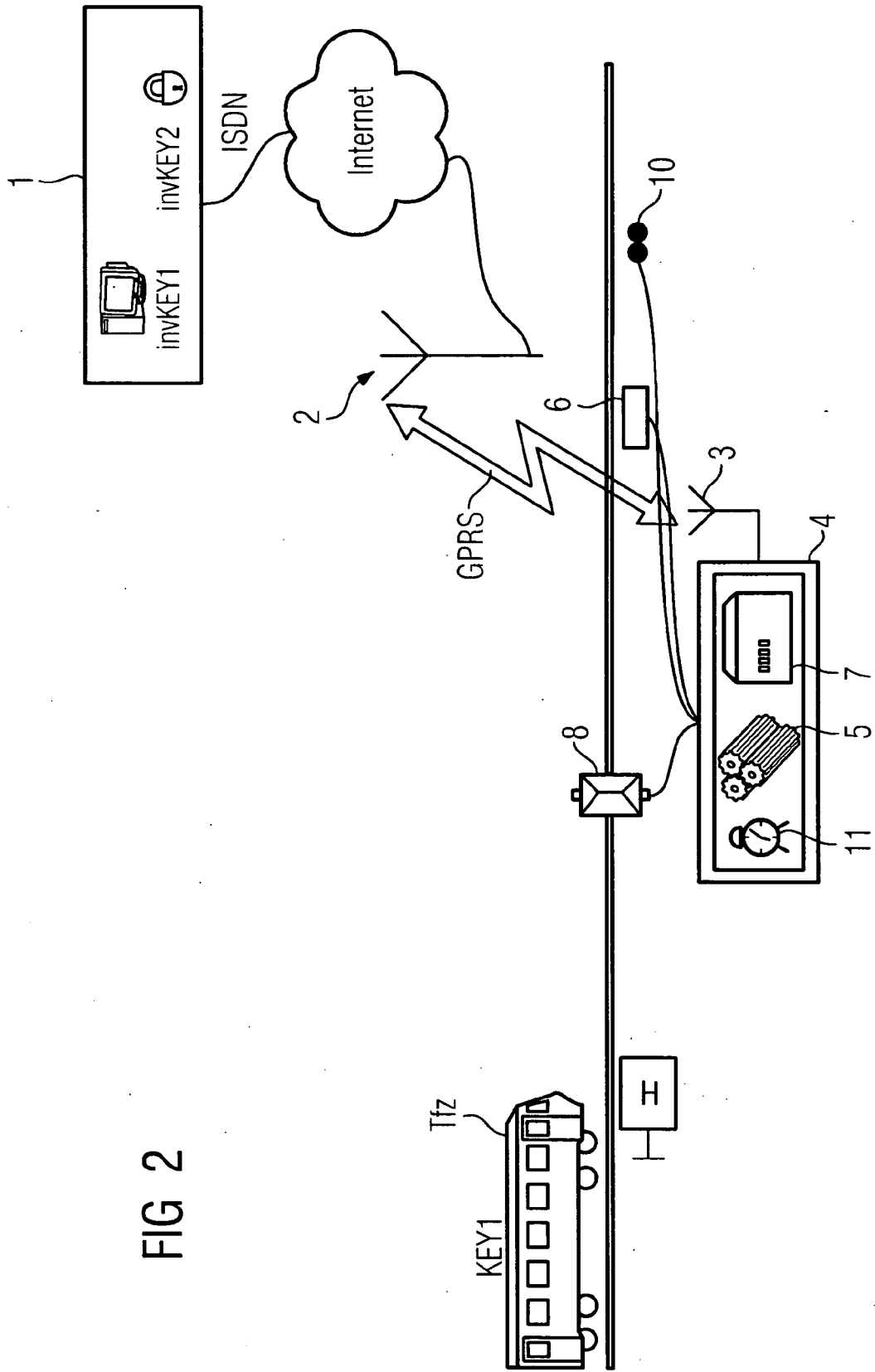


FIG 2

FIG 3a

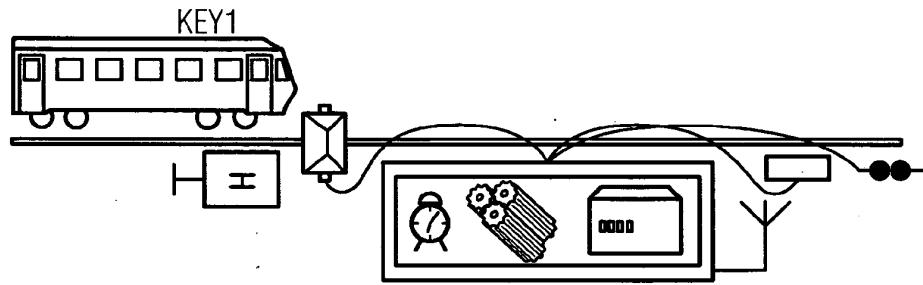


FIG 3b

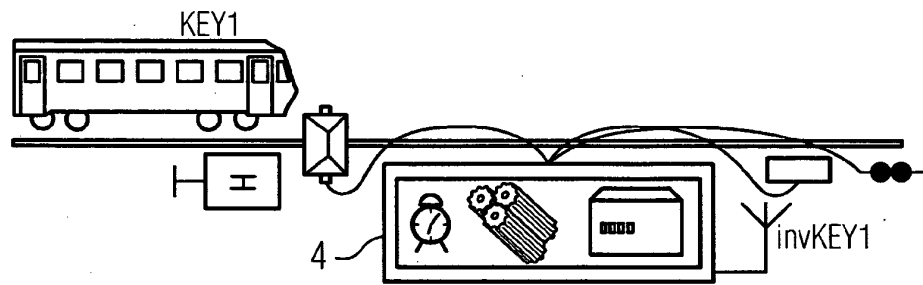


FIG 3c

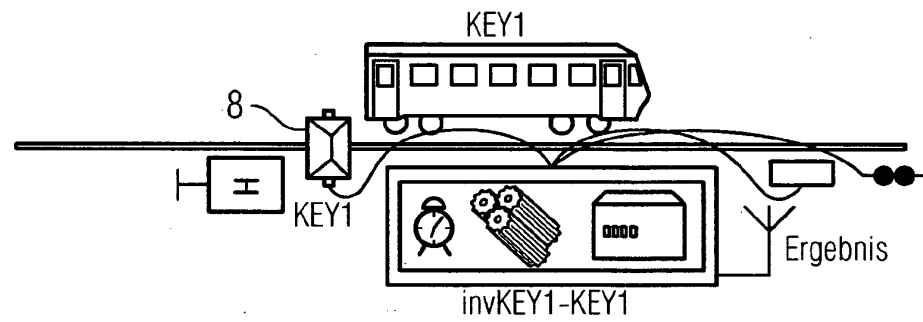


FIG 3d

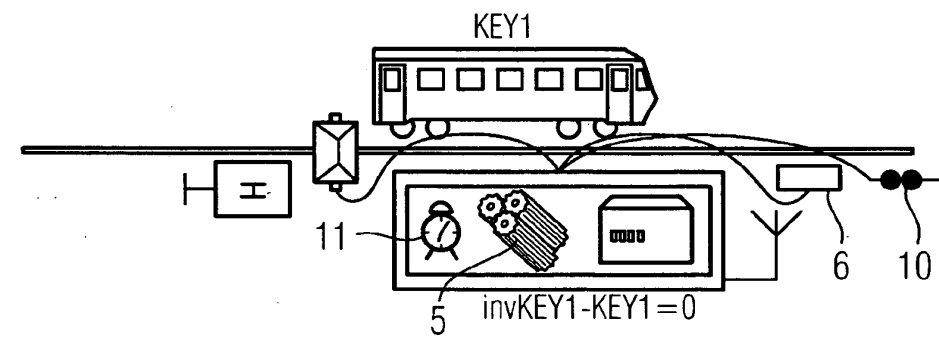
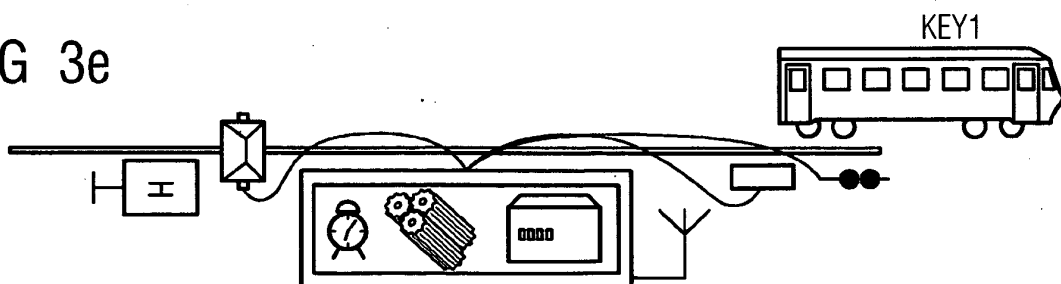


FIG 3e



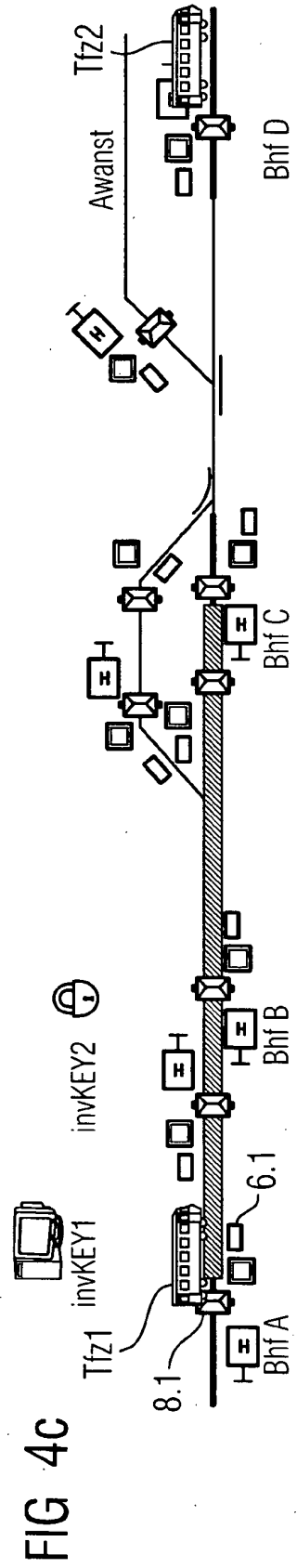
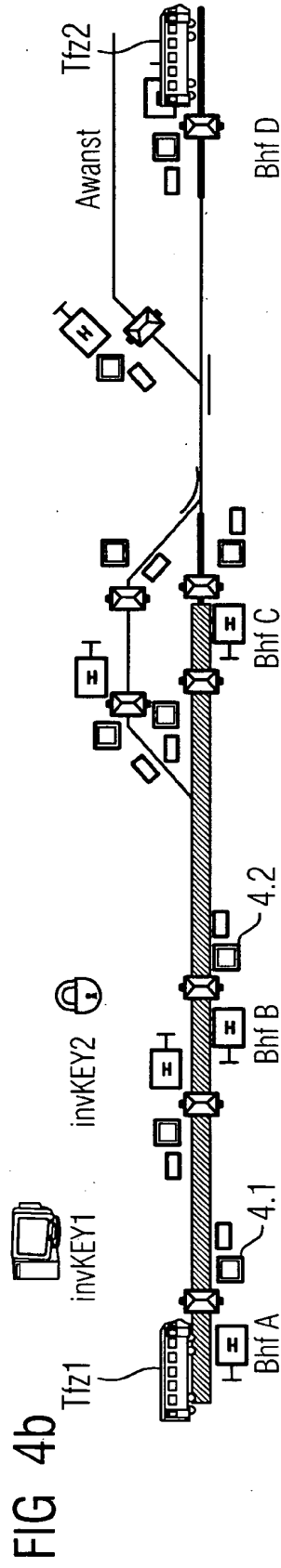
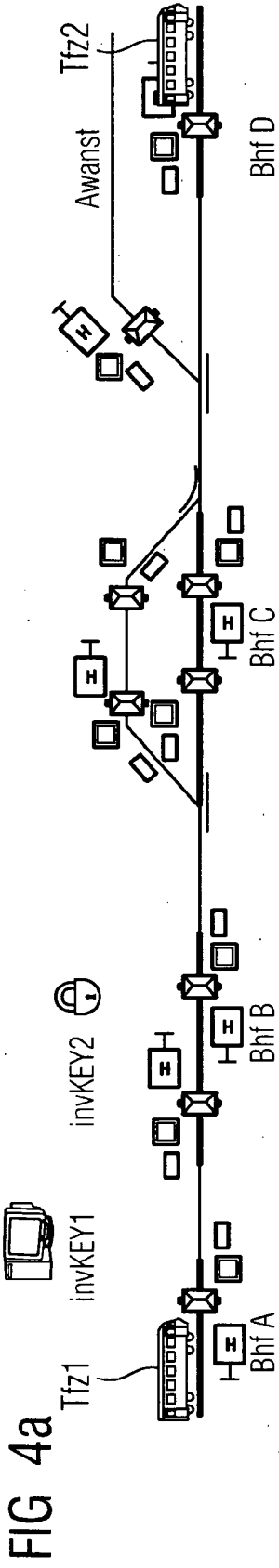


FIG 4d

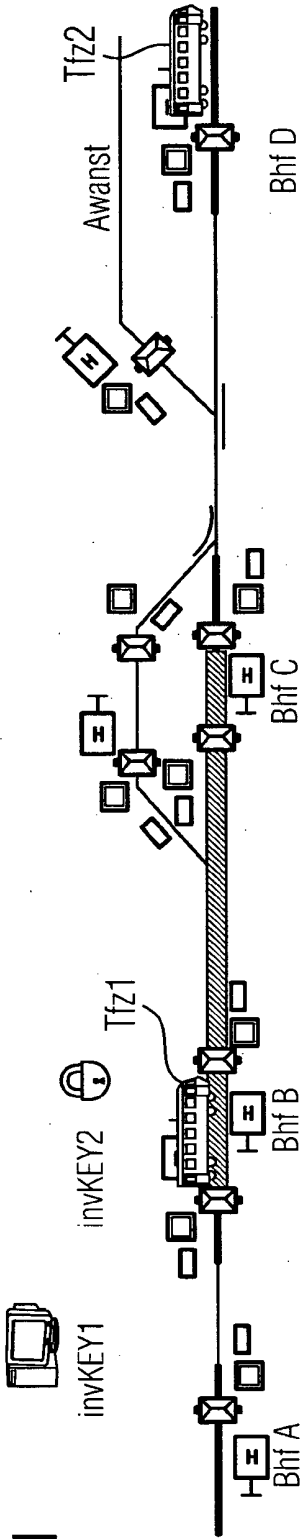


FIG 4e

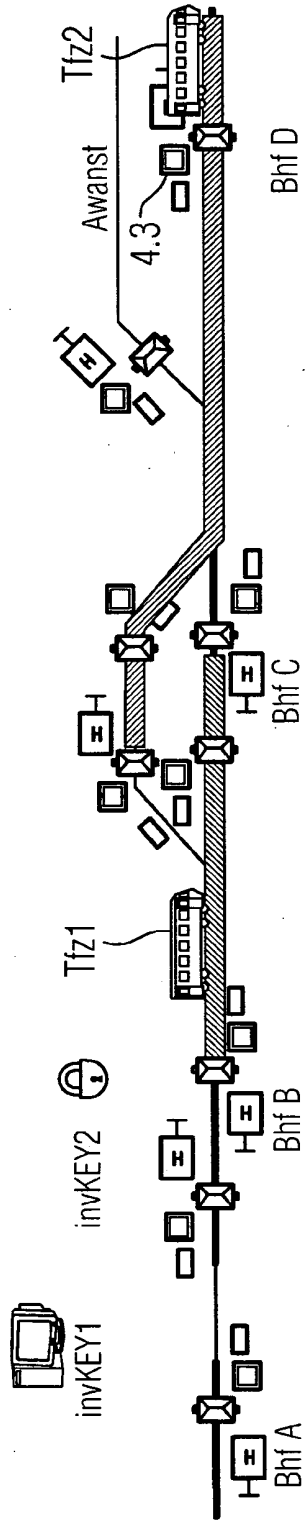
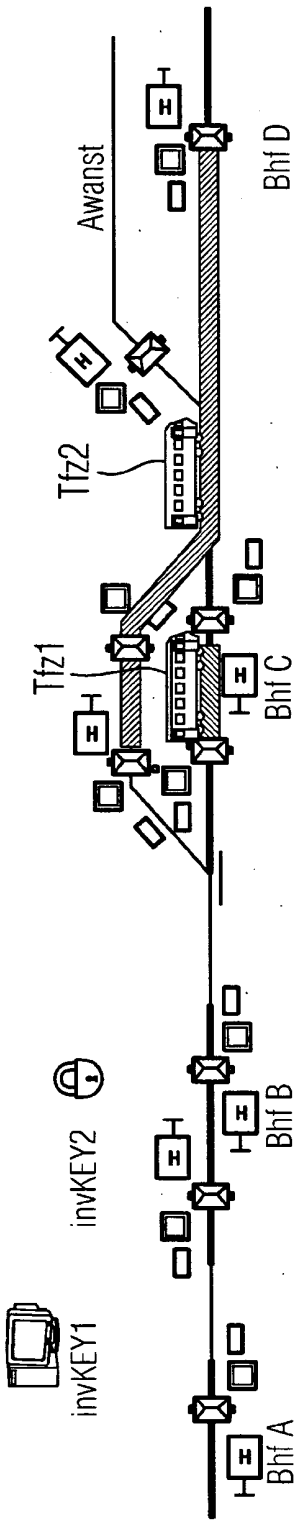


FIG 4f



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0836978 A1 **[0004]**