

(19)



(11)

EP 2 805 866 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
B61L 15/00 ^(2006.01) **B61L 23/00** ^(2006.01)
B61L 27/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14169390.3**

(22) Anmeldetag: **22.05.2014**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Klimatisierungsgeräteeinheit eines Schienenfahrzeugs**

Method for operating a air-condition device unit of a rail vehicle

Procédé de fonctionnement d'une unité d'appareils de climatisation d'un véhicule sur rail

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.05.2013 DE 102013209659**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Porsch, Roland
95469 Speichersdorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 633 243 DE-A1-102005 051 077
DE-A1-102009 023 704**

EP 2 805 866 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 Klimatisierungsgeräteeinheit eines ersten Schienenfahrzeugs während einer Fahrt entlang einer Bahnstrecke.

[0002] Derartige Verfahren zum Betreiben eines Geräts an Bord eines Schienenfahrzeugs während einer Fahrt sind bereits bekannt. Ein typisches Beispiel stellt die Steuerung eines Klimatisierungsgeräts dar, welche an Umgebungsbedingungen, z.B. die Außentemperatur angepasst ist. Bei dieser sowie bei weiteren Anwendungen im Schienenfahrzeug erfolgt beispielsweise eine Schwellwerteinstellung für eine Regelgröße als Funktion der Umgebungsbedingungen. Ein solches Beispiel ist in DE 26 33 243 gezeigt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren bereit zu stellen, welches ein vorausschauendes Betreiben der Geräteeinheit ermöglicht.

[0004] Hierzu wird vorgeschlagen, dass während einer Fahrt eines zweiten Schienenfahrzeugs entlang zumindest eines Abschnitts der Bahnstrecke zumindest ein Wert einer Witterungskenngröße für eine Witterungsbedingung von einer Erfassungseinrichtung des zweiten Schienenfahrzeugs erfasst wird, der erfasste Wert der Witterungskenngröße an das erste Schienenfahrzeug übertragen wird und zumindest während einer Zeitspanne vor einer Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs entlang des Abschnitts ein Steuervorgang zum Steuern der Geräteeinheit anhand des Werts der Witterungskenngröße erfolgt. Hierdurch kann ein an die Witterungsbedingung im Abschnitt angepasstes Betreiben der Geräteeinheit des ersten Schienenfahrzeugs eingeleitet werden, bevor dieses den Abschnitt erreicht. Durch die Erfassung des Werts der Witterungskenngröße durch ein Schienenfahrzeug, welches aktuell entlang des Abschnitts fährt, kann eine effiziente und aktuelle Beobachtung der Witterungskenngröße einfach erreicht werden. Der angepasste Betrieb der Geräteeinheit kann sich vorteilhafterweise während der Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs entlang des Abschnitts fortsetzen, sodass eine besonders große Zeitspanne für einen optimierten Betrieb zur Verfügung steht, welcher daher mit einer erhöhten Flexibilität und/oder mit Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich eines Energieverbrauchs gesteuert werden kann. Das Verfahren eignet sich insbesondere für eine Bahnstrecke, die aufgrund ihrer Länge und/oder ihrer geographischen Gegebenheiten Abschnitte aufweist, deren Witterungsbedingungen sich erheblich voneinander unterscheiden können. Dies ist z.B. bei einer ein Bergmassiv durchquerenden Bahnstrecke gegeben, wobei sich die Klimabedingungen beidseitig des Bergmassivs erheblich voneinander unterscheiden können. Das Verfahren ist außerdem insbesondere für eine Bahnstrecke geeignet, die einen langen Tunnelabschnitt, insbesondere einen Tunnelabschnitt von mehr als 30 km aufweist, wobei die Witterungsbedingungen im Tunnel von den Witterungsbe-

dingungen außerhalb dieses erheblich abweichen können. Das erste Schienenfahrzeug und das zweite Schienenfahrzeug können die Bahnstrecke mit der gleichen Fahrtrichtung befahren, wobei das erste Schienenfahrzeug dem zweiten Schienenfahrzeug folgt. Das erste Schienenfahrzeug und das zweite Schienenfahrzeug können mit entgegengesetzter Fahrtrichtung entlang der Bahnstrecke fahren, sodass das zweite Schienenfahrzeug vom ersten Schienenfahrzeug aus betrachtet ein entgegenkommendes Schienenfahrzeug ist.

[0005] Die Geräteeinheit weist zumindest ein Gerät auf bzw. sie kann von einem einzigen Gerät gebildet sein. Die Geräteeinheit kann außerdem einem Aggregat von mehreren Geräten entsprechen, die einer gleichen, übergeordneten Funktion zugeordnet sind.

[0006] Ein Gerät ist außerdem vorzugsweise ein elektrisch antreibbares Gerät.

[0007] Unter einer "Fahrt" eines Schienenfahrzeugs entlang eines Abschnitts soll eine Fahrphase des Schienenfahrzeugs verstanden werden, die beim Erreichen des Abschnitts anfängt und mit dem Verlassen des Abschnitts endet.

[0008] Zur Übertragung des Wertes der Witterungskenngröße kann eine direkte Datenkommunikation zwischen dem ersten und den zweiten Schienenfahrzeug hergestellt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung wird jedoch vorgeschlagen, dass der Wert der Witterungskenngröße vom zweiten Schienenfahrzeug an eine bodenfeste Dateneinrichtung übertragen und durch diese zur Übertragung an das erste Schienenfahrzeug zur Verfügung gestellt wird, wodurch eine erhöhte Flexibilität in der Nutzung des Kenngrößenwertes durch eine vorteilhafte Zentralisierung desselben erreicht werden kann. Die Dateneinrichtung kann insbesondere in einer Leitstelle untergebracht sein, die zur Überwachung der Bahnstrecke und ohnehin zur Kommunikation mit die Bahnstrecke befahrenden Schienenfahrzeugen vorgesehen ist.

[0009] Außerdem wird vorgeschlagen, dass eine Ortungsinformation des ersten Schienenfahrzeugs bestimmt wird und ein Übertragungsvorgang zur Übertragung des Werts der Witterungskenngröße von der Dateneinrichtung an das erste Schienenfahrzeug abhängig von der Ortungsinformation ausgelöst wird. Dabei kann entlang der Bahnstrecke eine in Fahrtrichtung des ersten Schienenfahrzeugs vor dem Abschnitt angeordnete Streckenposition vordefiniert sein, an welcher der Übertragungsvorgang ausgelöst werden soll, sodass dieser zu einem Zeitpunkt derart ausgelöst wird, dass der Steuervorgang der Geräteeinheit anhand des Werts der Witterungskenngröße zumindest teilweise vor der Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs entlang des Abschnitts erfolgt und somit eine optimale Zeitspanne für ein Betreiben der Geräteeinheit vor Erreichen des Abschnitts zur Verfügung steht. Das Auslösen des Übertragungsvorgangs erfolgt zweckmäßigerweise durch einen Vergleich der Ortungsinformation mit der voreingestellten Streckenposition. Die Ortungsinformation kann mittels einer Ortungs-

einrichtung des ersten Schienenfahrzeugs bereitgestellt werden und/oder sie kann durch eine Einrichtung einer Leitstelle bestimmt werden, welche die Fahrt des Schienenfahrzeugs entlang der Bahnstrecke verfolgt. Die Erfassung der Ortungsinformation kann dabei beispielsweise erfolgen, wenn das erste Schienenfahrzeug eine von der Leitstelle kontrollierte Signalisierungsanlage passiert. Der Übertragungsvorgang kann von einer Einrichtung des Schienenfahrzeugs und/oder einer Einrichtung der Leitstelle ausgelöst werden. Erfindungsgemäß bezieht sich das Verfahren auf eine als Klimatisierungsgeräteeinheit ausgebildete Geräteeinheit, die zum Kühlen bzw. Heizen eines Fahrgastraums des ersten Schienenfahrzeugs dient. Ein optimiertes Betreiben der Geräteeinheit vor Erreichen des Abschnitts ist dabei hinsichtlich einer der Regelung einer Temperatur des Fahrgastraums inhärenten Trägheit besonders vorteilhaft.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Geräteeinheit auf der Basis einer Regelkenngroße betrieben wird, für die zumindest ein Schwellwert definiert ist, welcher im Steuervorgang verstellt wird. Hierdurch kann zur Implementierung des Verfahrens ein Eingriff in eine Steuerung der Geräteeinheit, welcher über die Verstellung eines Schwellwerts hinausgeht, möglichst vermieden werden. Somit kann eine einfache Nachrüstung eines bestehenden Schienenfahrzeugs zur Ausführung des vorgeschlagenen Verfahrens mit geringem Aufwand erfolgen.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das erste Schienenfahrzeug während der Fahrt entlang des Abschnitts einen weiteren Wert der Witterungskenngröße erfasst, welcher zur Übertragung an ein drittes Schienenfahrzeug bereitgestellt wird, wenn die Werte der Witterungskenngröße voneinander abweichen. Hiermit kann eine Aktualisierung der Witterungskenngröße im betrachteten Abschnitt einfach erreicht werden.

[0012] Die vor der Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs entlang des Abschnitts bestehende Zeitspanne, in welcher der Steuervorgang zum Steuern der Geräteeinheit anhand des übertragenen Werts der Witterungskenngröße erfolgt, kann zu einer vorteilhaften Energieoptimierung genutzt werden, indem bei einem während der Zeitspanne erfolgenden Bremsvorgang des ersten Schienenfahrzeugs eine Bremsenergie zur Versorgung der Geräteeinheit genutzt wird. Insbesondere kann eine Steuerstrategie für die Geräteeinheit dahingehend implementiert werden, dass ein Maximum der Betriebsleistung der Geräteeinheit während des Bremsvorgangs erreicht wird. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn dieses Maximum der Betriebsleistung zumindest durch einen wesentlichen Teil der erzeugten Bremsleistung abgedeckt werden kann.

[0013] Es wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine Bahnstrecke, Schienenfahrzeuge und eine Leitstelle zu einem ersten Zeitpunkt in

einer stark schematisierten Ansicht,

Figur 2: eine Innenraumtemperatur in einem Schienenfahrzeug und einen Schwellwert derselben als Funktion der Zeit und

5 Figur 3: die Bahnstrecke und die Schienenfahrzeuge aus Figur 1 zu einem zweiten, späteren Zeitpunkt.

[0014] Figur 1 zeigt eine Bahnstrecke 10 in einer stark schematisierten Ansicht. Diese verbindet zwei Endpunkte A und B und ist als eine Reihenfolge von mehreren Abschnitten 12.1 bis 12.7, die geographisch voneinander getrennt sind bzw. aneinander angrenzen, ausgebildet. Ein Abschnitt 12 kann eine Teilstrecke zwischen zwei Haltestellen bzw. Bahnhöfen sein oder er kann einem Haltestelle- bzw. Bahnhofsbereich entsprechen. Die Abschnitte 12.4 und 12.6 stellen jeweils einen Bahnhofsbereich dar und die Abschnitte 12.1 bis 12.3, 12.5 und 12.7 liegen zwischen zwei Bahnhofsbereichen bzw. zwischen einem Bahnhofsbereich und einem Endpunkt der Bahnstrecke 10. Der Abschnitt 12.2 entspricht einer Tunnelstrecke, welche ein Bergmassiv durchquert, das zwei Regionen voneinander trennt. Der Abschnitt 12.1 liegt in einer ersten Region, während der Abschnitt 12.3 in einer zweiten Region verlegt ist.

[0015] Die Bahnstrecke 10 wird im betrachteten Ausführungsbeispiel von drei Schienenfahrzeugen 14, 16 und 18 befahren, welche sich in unterschiedlichen Abschnitten befinden. Ein erstes Schienenfahrzeug 14 fährt entlang des ersten Abschnitts 12.1 in einer Fahrtrichtung F in Richtung des Endpunkts B. Es folgt einem zweiten Schienenfahrzeug 16, welches entlang des Abschnitts 12.3 in Fahrtrichtung F in Richtung des Endpunkts B fährt. Ein drittes Schienenfahrzeug 18 fährt nach Verlassen des Endpunkts B entlang des Abschnitts 12.7 in der der Fahrtrichtung F entgegengesetzten Fahrtrichtung F' in Richtung des Endpunkts A.

[0016] Die Schienenfahrzeuge 14 und 16 befinden sich beidseitig des als Tunnelstrecke ausgebildeten Abschnitts 12.2 und demnach in zwei Regionen, deren Witterungsbedingungen voneinander signifikant unterscheiden können.

[0017] Das zweite Schienenfahrzeug 16 ist mit einer schematisch dargestellten Erfassungseinrichtung 20 ausgestattet, welche zumindest einen Wert einer Witterungskenngröße T für wenigstens eine Witterungsbedingung erfasst. In der betrachteten Ausführung ist die Witterungskenngröße T als Temperaturkenngröße ausgebildet. Die Erfassung erfolgt wie dargestellt während der Fahrt des zweiten Schienenfahrzeugs 16 entlang des Abschnitts 12.3 der Bahnstrecke 10. Der Wert der Witterungskenngröße T wird vom zweiten Schienenfahrzeug 16 an eine bodenfeste, zentrale Dateneinrichtung 22 einer Leitstelle 23 übertragen, die der Bahnstrecke 10 zugeordnet ist. Die Übertragung erfolgt mittels einer Sendeeinheit 24 des zweiten Schienenfahrzeugs 16. Der Wert der Witterungskenngröße T wird dem Abschnitt 12.3 zugeordnet und das zugeordnete Paar von Daten

(T, 12.3) wird in einer Datenbank der Dateneinrichtung 22 hinterlegt. Die Zuordnung des Werts der Witterungskenngröße T zum Abschnitt 12.3 kann im Schienenfahrzeug 16 oder in der Dateneinrichtung 22 erfolgen.

[0018] Das zugeordnete Paar von Daten, d.h. der Wert der Witterungskenngröße T und dessen zugeordneter Abschnitt 12.3, wird von der Dateneinrichtung 22 zur Verfügung gestellt und ist somit von den Schienenfahrzeugen 14 und 18 abrufbar.

[0019] Das erste Schienenfahrzeug 14 ist mit einer Ortungseinrichtung 28 ausgestattet, die zumindest eine Ortungskenngröße erfasst. Die Ortungseinrichtung 28 kann Bestandteil eines Satelliten gestützten Ortungssystems, wie ein GPS-System, sein. Dabei kann eine Ortungsinformation auf der Basis von durch die Ortungseinrichtung 28 empfangenen Signalen bestimmt werden. Die Ortungseinrichtung 28 kann alternativ zur Kommunikation mit einer streckenseitigen Kommunikationsvorrichtung vorgesehen sein, wobei eine Ortungsinformation auf der Basis von Signalen dieser Kommunikationsvorrichtung bestimmt werden kann. Die Erfassung einer Ortungskenngröße durch die Ortungseinrichtung 28 kann alternativ oder zusätzlich mittels einer optischen Erfassung, wie z.B. der Erfassung einer Balise, erfolgen.

[0020] Durch Auswertung der bestimmten Ortungsinformation wird die Situation erfasst, in welcher das erste Schienenfahrzeug 14 eine Streckenposition X erreicht. Das Eintreten dieses Ereignisses löst einen Übertragungsvorgang aus, bei welchem der dem Abschnitt 12.3 zugeordnete und vom zweiten Schienenfahrzeug 16 erfasste Wert der Witterungskenngröße T an das erste Schienenfahrzeug 14 übertragen wird. Das erste Schienenfahrzeug 14 ist zum Empfangen des übertragenen Werts mit einer Empfangseinheit 29 ausgestattet.

[0021] Der Wert der Witterungskenngröße T wird für einen Steuervorgang einer als Klimatisierungsgerät ausgebildeten Geräteeinheit 30 des ersten Schienenfahrzeugs 14 einbezogen. Dieser Steuervorgang wird anhand der Figur 2 näher beschrieben.

[0022] Figur 2 zeigt ein Diagramm, in welchem eine als Innenraumtemperatur im ersten Schienenfahrzeug 14 ausgebildete Regelgröße T_i und ein als Komforttemperatur ausgebildeter Schwellwert T_{soll} für die Regelgröße T_i als Funktion der Zeit t dargestellt sind. Der Zeitpunkt t_{Ueb} , an welchem der Wert der Witterungskenngröße T an das erste Schienenfahrzeug 14 übertragen wird, und die Zeitpunkte $t_{12.2}$, $t_{12.3}$, an welchen es den Abschnitt 12.2 bzw. 12.3 erreicht, sind gesondert dargestellt.

[0023] Nach Empfang des Werts der Witterungskenngröße T für den Abschnitt 12.3 wird dieser zur Festlegung einer Steuerstrategie der Geräteeinheit 30 ausgewertet. Beispielsweise wird festgestellt, dass die Temperatur in der Region des Abschnitts 12.3 niedriger ist als die Temperatur der Region des Abschnitts 12.1, entlang welches das erste Schienenfahrzeug 14 aktuell fährt. Dieser Erkenntnis folgend wird von einer Steuereinrichtung des ersten Schienenfahrzeugs 10 der Schwellwert T_{soll} erhöht, sodass ein Heizbetrieb der Geräteeinheit 30 zur

Erhöhung der Regelgröße T_i eingeleitet wird. Der Übertragungsvorgang wird zum Zeitpunkt t_{Ueb} derart ausgelöst, dass der Steuervorgang anhand des Wertes der Witterungskenngröße T eingeleitet wird, bevor das erste Schienenfahrzeug 14 den Abschnitt 12.3 erreicht, welchem der vom zweiten Schienenfahrzeug 16 erfasste Wert der Witterungskenngröße T zugeordnet ist, d.h. vor der Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs 14 entlang des Abschnitts 12.3. Die Zeitspanne, in welcher der Steuervorgang vor Erreichen des Abschnitts 12.3 erfolgt, ist mit dem Bezugszeichen Δt bezeichnet.

[0024] Am Ende des Abschnitts 12.2 erfolgt während eines Zeitintervalls Δt_{Brems} ein Bremsvorgang des ersten Schienenfahrzeugs 14. Die in diesem Zeitintervall Δt_{Brems} entstehende Bremsenergie wird zum Betreiben der Geräteeinheit 30 mit erhöhter Leistung genutzt, wie der Steigung der Regelgröße T_i entnommen werden kann. Ist der Bremsvorgang im Voraus bekannt, kann während einer diesem vorangehenden Vorphase die Leistung der Geräteeinheit 30 gezielt reduziert werden, um dann die Leistungsabnahme während des Bremsvorgangs zu erhöhen, sodass ein wesentlicher Teil der erzeugten Bremsenergie zur Versorgung der Geräteeinheit 30 genutzt wird.

[0025] Figur 3 zeigt die Bahnstrecke 10 zu einem späteren Zeitpunkt. Das erste Schienenfahrzeug 14 fährt nun entlang des Abschnitts 12.3, während sich das dritte Schienenfahrzeug 18 dem Abschnitt 12.4 nähert. Das erste Schienenfahrzeug 14 ist wie das zweite Schienenfahrzeug 16 mit einer Erfassungseinrichtung 20 ausgestattet, welche zumindest einen Wert der Witterungskenngröße T erfasst. Das erste Schienenfahrzeug 14 erfasst den Wert während der Fahrt entlang des Abschnitts 12.3. Ist der Wert signifikant abweichend von dem Wert der durch das zweite Schienenfahrzeug 16 zuvor erfassten Witterungskenngröße T, erfolgt eine Übertragung dieses neuen Wertes an die Dateneinrichtung 22, in welcher das Paar (T, 12.3) mit dem neuen Wert aktualisiert wird. Hierzu ist das erste Schienenfahrzeug 14 mit einer Sendeeinheit 24 ausgestattet. Dieses Paar wird zur Übertragung an das dritte, entgegenkommende Schienenfahrzeug 18 bereitgestellt. Dieses kann den aktualisierten Wert abrufen, welcher in die Steuerung einer Geräteeinheit des dritten Schienenfahrzeugs 18 einbezogen werden kann, wobei der Betrieb dieser Geräteeinheit wie oben für die Geräteeinheit 30 erläutert vorausschauend - d.h. bevor das dritte Schienenfahrzeug 18 den Abschnitt 12.3 erreicht - an die aktuelle Witterungsbedingung entlang des Abschnitts 12.3 angepasst werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Klimatisierungsgeräteeinheit (30) eines ersten Schienenfahrzeugs (14) während einer Fahrt entlang einer Bahnstrecke (10), bei welchem

- während einer Fahrt eines zweiten Schienenfahrzeugs (16) entlang zumindest eines Abschnitts (12.3) der Bahnstrecke (10) zumindest ein Wert einer Witterungskenngröße (T) für eine Witterungsbedingung von einer Erfassungseinrichtung (20) des zweiten Schienenfahrzeugs (16) erfasst wird,
 - der erfasste Wert der Witterungskenngröße (T) an das erste Schienenfahrzeug (14) übertragen wird und
 - zumindest während einer Zeitspanne (Δt) vor einer Fahrt des ersten Schienenfahrzeugs (14) entlang des Abschnitts (12.3) ein Steuervorgang zum Steuern der Klimatisierungsgeräteeinheit (30) anhand des Werts der Witterungskenngröße (T) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Wert der Witterungskenngröße (T) vom zweiten Schienenfahrzeug (16) an eine boden feste Daten-
einrichtung (22) übertragen und durch diese zur
Übertragung an das erste Schienenfahrzeug (14)
zur Verfügung gestellt wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Ortungsinformation des ersten Schienenfahr-
zeugs (14) bestimmt wird und ein Übertragungsvor-
gang zur Übertragung des Werts der Witterungs-
kenngröße (T) von der Dateneinrichtung (22) an das
erste Schienenfahrzeug (14) abhängig von der Or-
tungsinformation ausgelöst wird.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Klimatisierungsgeräteeinheit (30) auf der Basis
einer Regelkenngröße (T_i) betrieben wird, für die zu-
mindest ein Schwellwert (T_{sol}) definiert ist, welcher
im Steuervorgang verstellt wird.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Schienenfahrzeug (14) während der Fahrt
entlang des Abschnitts (12.3) einen weiteren Wert
der Witterungskenngröße (T) erfasst, welcher zur
Übertragung an ein drittes Schienenfahrzeug (18)
bereitgestellt wird, wenn die Werte der Witterungs-
kenngröße (T) voneinander abweichen.
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einem während der Zeitspanne (Δt) erfolgenden
Bremsvorgang des ersten Schienenfahrzeugs (14)
eine Bremsenergie zur Versorgung der Klimatisie-

rungsgeräteeinheit (30) genutzt wird.

Claims

1. Method for operating an air-conditioning device unit
(30) of a first rail vehicle (14) during a trip along a
railway line (10), in which
 - during a trip by a second rail vehicle (16) along
at least one section (12.3) of the railway line (10)
at least one value of a weather parameter (T)
for a weather condition is detected by a detection
device (20) of the second rail vehicle (16),
 - the detected value of the weather parameter
(T) is transmitted to the first rail vehicle (14) and
 - at least during a period (Δt) prior to a trip by
the first rail vehicle (14) along the section (12.3)
a control operation for controlling the air condi-
tioning device unit (30) is carried out based on
the value of the weather parameter (T).
2. Method according to claim 1,
characterised in that
the value of the weather parameter (T) is transmitted
from the second rail vehicle (16) to a data device
(22) installed on the ground and is supplied by the
latter for transmission to the first rail vehicle (14).
3. Method according to claim 2,
characterised in that
location information of the first rail vehicle (14) is de-
termined and a transmission operation for transmit-
ting the value of the weather parameter (T) from the
data device (22) to the first rail vehicle (14) is trig-
gered as a function of the location information.
4. Method according to one of the preceding claims,
characterised in that
the air-conditioning device unit (30) is operated on
the basis of a control parameter (T_i), for which at
least one threshold value (T_{target}) is defined, which
is adjusted in the control process.
5. Method according to one of the preceding claims,
characterised in that
during the trip along the section (12.3) the first rail
vehicle (14) detects a further value of the weather
parameter (T), which is provided for transmission to
a third rail vehicle (18) if the values of the weather
parameter (T) differ from one another.
6. Method according to one of the preceding claims,
characterised in that
braking energy is used to supply the air-conditioning
device unit (30) in a braking operation of the first rail
vehicle (14) that takes place during the period (Δt).

Revendications

1. Procédé pour faire fonctionner une unité (30) d'appareils de conditionnement d'air d'un premier véhicule (14) ferroviaire pendant une marche le long d'une voie (10), dans lequel
 - pendant une circulation d'un deuxième véhicule (16) ferroviaire le long d'au moins un tronçon (12.3) de la voie (10), on détecte au moins une valeur d'une grandeur (T) caractéristique d'intempéries pour une condition d'intempéries, par un dispositif (20) de détection du deuxième véhicule (16) ferroviaire,
 - on transmet la valeur détectée de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries au premier véhicule (14) ferroviaire et
 - au moins pendant un laps de temps (Δt), avant une circulation du premier véhicule (14) ferroviaire le long du tronçon (12.3), on effectue une opération de commande pour commander l'unité (30) d'appareil de conditionnement d'air à l'aide de la valeur de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries.
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on transmet la valeur de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries du deuxième véhicule (16) ferroviaire à un dispositif (22) de données fixé au sol et on la met, par celui-ci, à disposition pour la transmission au premier véhicule (14) ferroviaire.
3. Procédé suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'on détermine une information de localisation du premier véhicule (14) ferroviaire et on déclenche une opération de transmission pour la transmission de la valeur de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries du dispositif (22) de données au premier véhicule (14) ferroviaire, en fonction de l'information de localisation.
4. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on fait fonctionner l'unité (30) d'appareils de conditionnement d'air sur la base d'une grandeur (T_i) caractéristique de réglage, pour laquelle au moins une valeur (T_{soll}) de seuil est définie, laquelle est réglée dans l'opération de commande.
5. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier véhicule (14) ferroviaire détecte, pendant la circulation le long du tronçon (12.3), une autre valeur de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries, qui est mise à disposition pour la transmission à un troisième véhicule (18) ferroviaire, si les valeurs de la grandeur (T) caractéristique d'intempéries s'écartent l'une de l'autre.
6. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour une opération de freinage s'effectuant pendant le laps de temps (Δt) du premier véhicule (14) ferroviaire, on utilise une énergie de freinage pour l'alimentation de l'unité (30) d'appareils de conditionnement d'air.

FIG 1

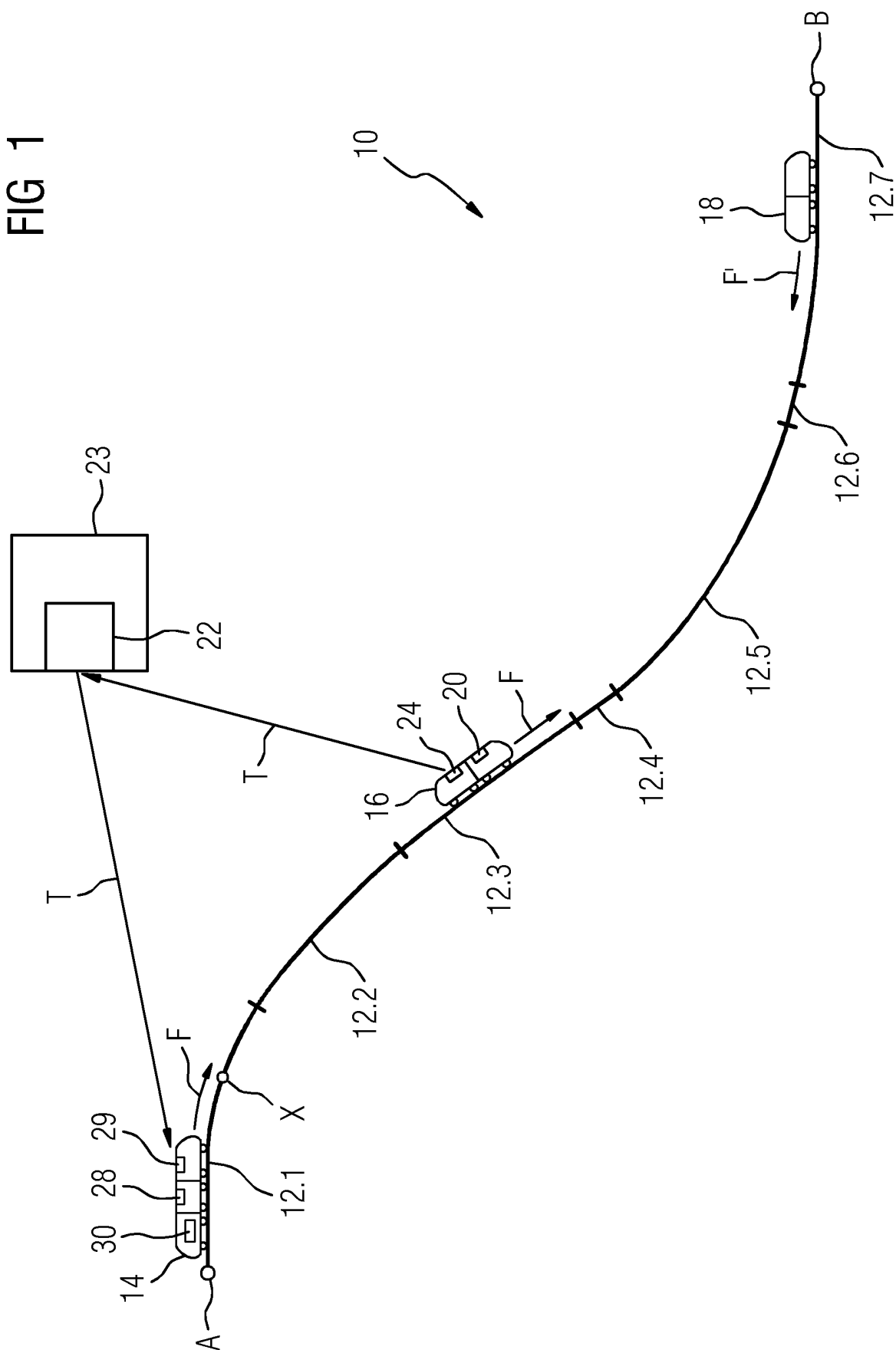


FIG 2

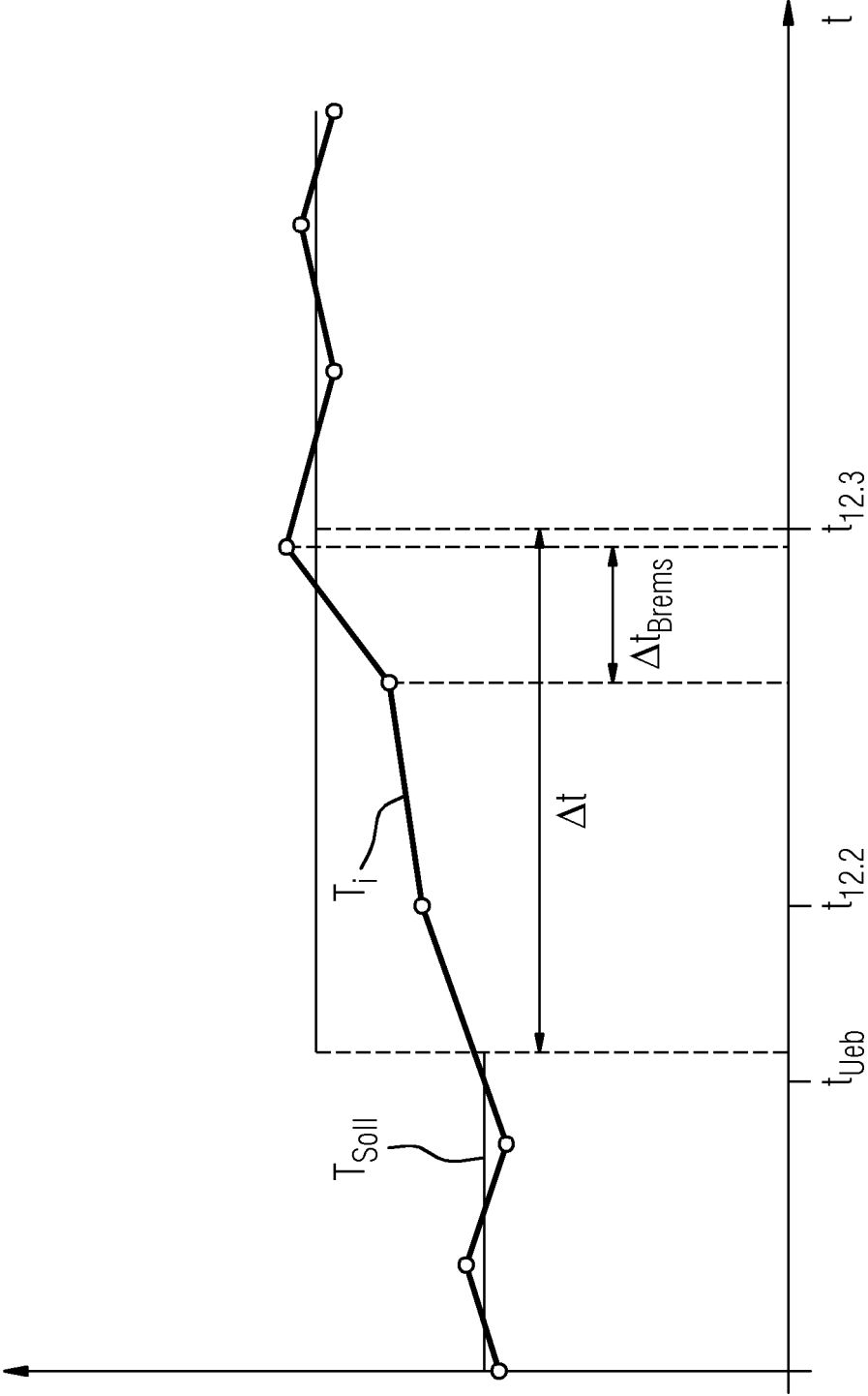
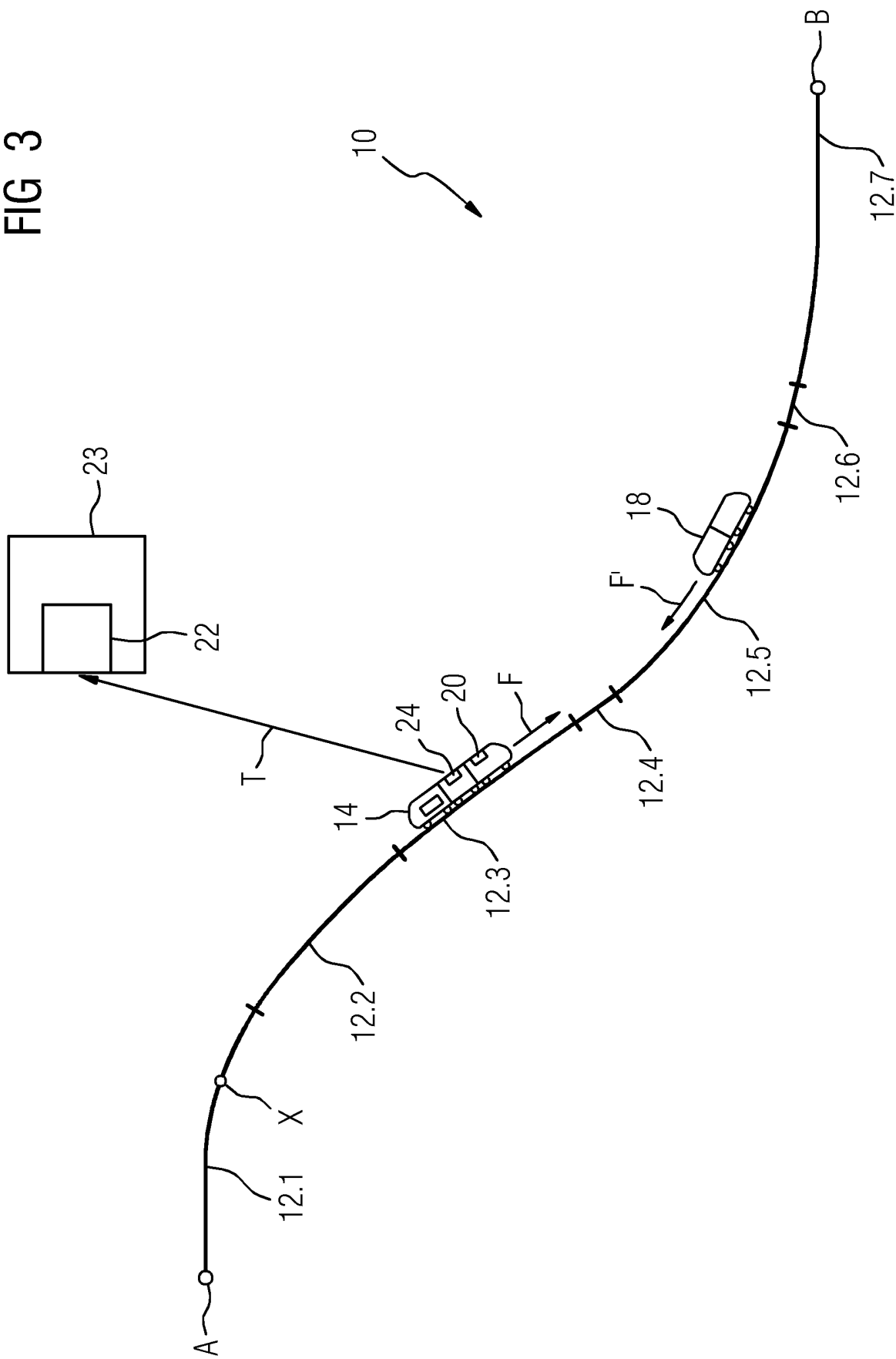


FIG 3



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

- DE 2633243 [0002]