(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Januar 2009 (29.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/013167 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 3/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/059181

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2008 (14.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 034 283.9 20. Juli 2007 (20.07.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KISTER, Andreas** [DE/DE]; Im Emmerfeld 49, 38122 Braunschweig (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

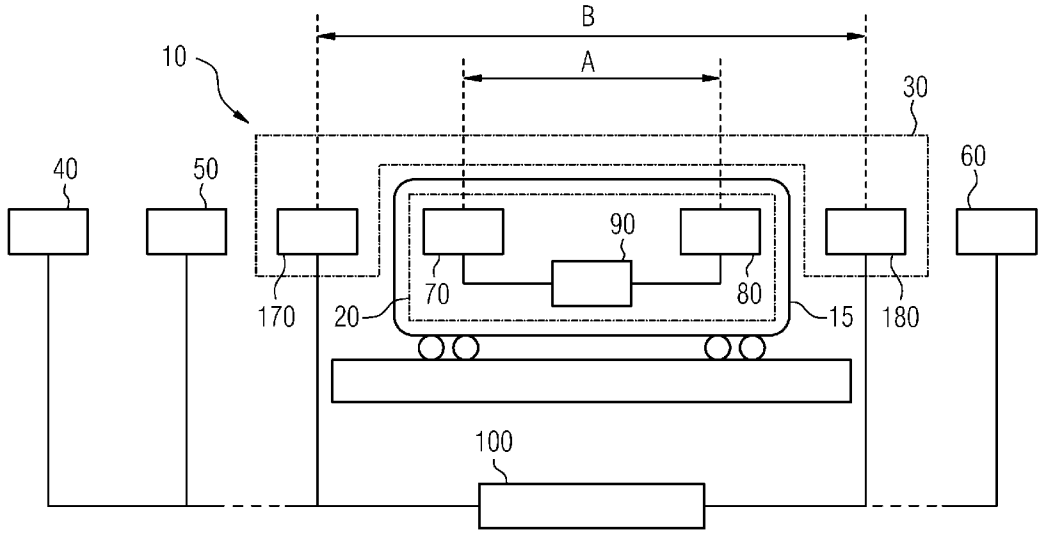
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** COMMUNICATION SYSTEM HAVING RAILWAY VEHICLE-SIDE AND TRACKSIDE COMMUNICATION DEVICES AND METHOD FOR THE OPERATION THEREOF

(54) **Bezeichnung:** KOMMUNIKATIONSSYSTEM MIT SCHIENENFAHRZEUGSEITIGEN UND STRECKENSEITIGEN KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNGEN SOWIE VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB



(57) **Abstract:** The invention relates to a railway vehicle-side communication device (20) for a railway vehicle (15) for communicating with a trackside communication device (30, 40, 50, 60). According to the invention, the trackside communication device (20) has at least two communication modes, namely a first communication mode having a first data transfer rate and a second communication mode having a second data transfer rate that is higher than the first data transfer rate, and the railway vehicle-side communication device (20) having a switch-over element (90) setting the second communication mode in or in the vicinity of a station for communicating with a station-side communication device (30) and setting the first communication mode outside of a station for communicating with a track-side communication device (40, 50, 60).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/013167 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich u. a. auf eine schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) für ein Schienenfahrzeug (15) zur Kommunikation mit einer streckenseitigen Kommunikationseinrichtung (30, 40, 50, 60). Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest zwei Kommunikationsmodi aufweist, nämlich einen ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate und einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate, und dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) eine Umstelleinrichtung (90) aufweist, die im oder in der Nähe eines Bahnhofs zur Kommunikation mit einer bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtung (30) den zweiten Kommunikationsmodus und ausserhalb eines Bahnhofs zur Kommunikation mit einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60) den ersten Kommunikationsmodus einstellt.

Beschreibung

Kommunikationssystem mit schienenfahrzeugseitigen und streckenseitigen Kommunikationseinrichtungen sowie Verfahren zu deren Betrieb

Die Erfindung bezieht sich auf eine schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung für ein Schienenfahrzeug zur Kommunikation mit einer streckenseitigen Kommunikationseinrichtung.

Derartige Kommunikationseinrichtungen sind beispielsweise im Zusammenhang mit Zugbeeinflussungssystemen bekannt, die ein Steuern des Zuges von streckenseitigen Steuer- oder Leitzentralen aus ermöglichen.

Ausgehend von einer solchen Kommunikationseinrichtung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese derart weiter zu entwickeln, dass während des Betriebs des Schienenfahrzeugs insgesamt mehr Daten als bisher übertragen werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung zumindest zwei Kommunikationsmodi aufweist, nämlich einen ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate und einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate, und dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung eine Umstelleinrichtung aufweist, die im oder in der Nähe eines

Bahnhofs zur Kommunikation mit einer bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtung den zweiten Kommunikationsmodus und außerhalb eines Bahnhofs zur Kommunikation mit einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung den ersten Kommunikationsmodus einstellt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung ist darin zu sehen, dass diese das Übertragen größerer Datenmengen ermöglicht als bisherige Kommunikationseinrichtungen. Dies liegt konkret daran, dass die erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung zwei Kommunikationsmodi vorsieht, die jeweils auf den jeweiligen Ort des Schienenfahrzeugs abgestimmt sind. So ist nämlich auf einer Fahrstrecke zwischen zwei Bahnhöfen die maximale Datenübertragungsrate bei einer hohen Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs aus technischen Gründen meist begrenzt, so dass sich während des Fahrbetriebs zwischen den Bahnhöfen nur eine relativ geringe Datenrate übertragen lässt. Bewegt sich das Schienenfahrzeug hingegen nur langsam oder steht es, wie dies beispielsweise im Bahnhofsbereich der Fall ist, so lassen sich höhere Datenraten erzielen, so dass insgesamt auch relativ große Datenmengen in relativ kurzer Zeit übertragbar sind. An dieser Stelle setzt die Erfindung an, indem erfindungsgemäß vorgesehen wird, die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung mit einer Umstelleinrichtung zu versehen, die je nach dem Ort des Schienenfahrzeugs einen ortsindividuellen Kommunikationsmodus einstellt. Dabei wird im Bahnhofsbereich, wo das Schienenfahrzeug recht langsam ist oder steht, eine hohe Datenübertragungsrate eingestellt und im Bereich außerhalb eines Bahnhofs eine im Vergleich dazu geringere Datenrate, um bei größeren Geschwindigkeiten eine fehlerfreie bzw. fehlerarme Datenübertragung zu ermöglichen.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung ist darin zu sehen, dass diese auch dann einsetzbar ist, wenn betreiberseitig eine hochbitratige Datenübertragung gewünscht wird, wie sie beispielsweise bei autark fahrenden Schienenfahrzeugen und/oder im Falle einer Videoüberwachung des Schienenfahrzeuginneren von der Strecke aus erforderlich ist.

Besonders einfach und damit vorteilhaft lässt sich die Umstellung des Betriebsmodus durchführen, wenn die Umstelleinrichtung mit einem Bewegungs- oder Geschwindigkeitssensor in Verbindung steht und derart ausgestaltet ist, dass sie von dem ersten in den zweiten Kommunikationsmodus schaltet, wenn das Schienenfahrzeug eine vorgegebene Geschwindigkeit unterschreitet, und von dem zweiten in den ersten Kommunikationsmodus schaltet, wenn das Schienenfahrzeug die vorgegebene Geschwindigkeit überschreitet. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Kommunikationseinrichtung erfolgt das Umschalten der Kommunikationsmodi also geschwindigkeitsabhängig, wobei je nach der Geschwindigkeit darauf geschlossen wird, ob sich das Schienenfahrzeug in einem Bahnhofsbereich befindet oder auch nicht.

Alternativ oder zusätzlich kann die Umstelleinrichtung auch mit einer Ortsbestimmungseinrichtung in Verbindung stehen und derart ausgestaltet sein, dass sie von dem ersten in den zweiten Kommunikationsmodus schaltet, wenn die Ortsbestimmungseinrichtung die Nähe eines Bahnhofs signalisiert, und von dem zweiten in den ersten Kommunikationsmodus schaltet, wenn die Ortsbestimmungseinrichtung eine Fahrstrecke außerhalb eines Bahnhofs signalisiert. Eine solche Ortsbestimmungseinrichtung kann beispielsweise durch ein automatisches Zugkontrollsystem gebildet sein oder ein solches umfassen; im Rahmen der automatischen Zugkontrolle wird nämlich kontinu-

ierlich bestimmt, wo sich ein Schienenfahrzeug befindet, so dass durch Auswerten der entsprechenden Messsignale ein Ortsbestimmungssignal abfällt, das für die Wahl des richtigen Kommunikationsmodus herangezogen werden kann.

Auch kann die Umstelleinrichtung selbst geeignet sein, anhand von Empfangssignalen, die von streckenseitigen Kommunikationseinrichtungen empfangen werden, festzustellen, ob diese eine bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung oder eine fahrstreckenseitige Kommunikationseinrichtung bilden. Eine solche Feststellung anhand der Empfangssignale kann die Umstelleinrichtung beispielsweise treffen, indem sie auswertet, nach welchem Standard die Empfangssignale erzeugt worden sind und/oder welche Sendeleistungen sie aufweisen und/oder welche speziellen Empfangscharakteristiken identifizierbar sind.

Bevorzugt weist die Kommunikationseinrichtung zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen auf, die im Schienenfahrzeug in Fahrzeuglängsrichtung, in Fahrzeugquerrichtung oder über- bzw. untereinander beabstandet zueinander angeordnet sind. Ein solches beabstandetes Anbringen zweier oder mehrerer Sende- und Empfangseinrichtungen ermöglicht es nämlich, diese mit unterschiedlichen Daten zu betreiben, so dass eine parallele Datenübertragung möglich wird. Die maximal erreichbare Datenrate bestimmt sich in diesem Falle, indem die Anzahl der Sende- und Empfangseinrichtungen mit der Datenrate einer einzelnen Sende- und Empfangseinrichtung multipliziert wird.

Falls es sich bei dem Schienenfahrzeug um einen Zug handelt, so wird es als vorteilhaft angesehen, wenn zumindest eine Sende- und Empfangseinrichtung in oder an dem vordersten Wagen des Zugs und/oder zumindest eine Sende- und Empfangseinrichtung in oder an dem hintersten Wagen des Zugs angeordnet ist.

Unabhängig davon, wie viele Sende- und Empfangseinrichtungen schienenfahrzeugseitig vorgesehen sind, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn diese, insbesondere in Fahrzeuglängsrichtung, derart versetzt angeordnet sind, dass der Abstand der Sende- und Empfangseinrichtungen untereinander größer ist als die Störreichweite, die beispielsweise durch die Sendeleistung bestimmt sein kann, in Fahrzeuglängsrichtung.

Im Hinblick darauf, dass eine möglichst große Datenmenge übertragen werden soll, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn über mehrere Sende- und Empfangseinrichtungen möglichst unterschiedliche, wenn auch nicht notwendigerweise voneinander unabhängige, Daten übertragen werden und eine Redundanz möglichst vermieden wird.

Um im Bahnhofsbetrieb ein paralleles Übertragen von Daten zu ermöglichen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Sendeleistung der schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung im zweiten Kommunikationsmodus kleiner ist als im ersten Kommunikationsmodus; bei einer solchen Ausgestaltung wird nämlich sichergestellt, dass sich die einzelnen Sende- und Empfangseinrichtungen der schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung untereinander nicht stören können, wenn diese im Parallelbetrieb mit der bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung kommunizieren.

Vorzugsweise weist die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung ein oder mehrere Empfangsfilter auf, deren Empfangsempfindlichkeit einstellbar ist, um eine optimale Empfangsqualität einstellen zu können; in diesem Falle ist die Kommunikationseinrichtung bevorzugt außerdem derart ausgestaltet, dass sie die Empfangsempfindlichkeit in Abhängigkeit von dem jeweiligen Kommunikationsmodus einstellt, und zwar derart, dass die Empfangsempfindlichkeit im ersten Kom-

munikationsmodus größer ist als im zweiten Kommunikationsmodus. Eine solche Empfindlichkeitsregelung empfiehlt sich insbesondere dann, wenn im zweiten Kommunikationsmodus, also im Bahnhofsbereich, eine parallele Datenübertragung mit mehreren Sende- und Empfangseinrichtungen gleichzeitig erfolgen soll und Interferenzen oder Störungen untereinander vermieden werden sollen.

Besonders bevorzugt weist die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung zumindest auch eine Infrarotübertragungseinrichtung auf, die im zweiten Kommunikationsmodus mit einer entsprechenden bahnhofseitigen Infrarotübertragungseinrichtung kommunizieren kann.

Vorzugsweise ist die Kommunikationseinrichtung mit zumindest zwei Infrarotsende- und Infrarotempfangseinrichtungen ausgestattet, die im Schienenfahrzeug, insbesondere in Fahrzeuglängsrichtung, beabstandet zueinander angeordnet sind. Bei einer solchen Ausgestaltung bzw. Anordnung der Infrarotsende- bzw. Infrarotempfangseinrichtungen lässt sich erreichen, dass auf optischem Wege eine Parallelübertragung von Daten möglich ist und insgesamt sehr große Datenmengen übertragen werden können.

Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung mit einer Funkübertragungseinrichtung ausgestattet ist, die - beispielsweise für den ersten Kommunikationsmodus - mit einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung über Funk kommunizieren kann. Bei einer solchen Ausgestaltung ist es beispielsweise möglich, Daten im Bahnhofsbereich über Infrarotlicht und auf der Strecke über Funk zu übertragen.

Darüber hinaus ist es möglich, die schienenfahrzeugseitige Funkübertragungseinrichtung umschaltbar auszuführen, so dass auch mit einer bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung über Funk kommuniziert werden kann, und zwar im zweiten Kommunikationsmodus.

Vorzugsweise erfolgt die Funkkommunikation im zweiten Kommunikationsmodus in einem anderen Funkstandard als die Funkkommunikation im ersten Kommunikationsmodus. Beispielsweise ist es möglich, auf der Strecke im WLAN-B-Standard mit einer Datenrate zwischen 5 und 10 Megabit pro Sekunde Daten zu übertragen und im Bahnhofsbereich den WLAN-G-Standard mit einer Datenrate von 50 Megabit pro Sekunde einzustellen.

Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Schienenfahrzeug, das mit einer schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung, wie sie oben beschrieben ist, ausgestattet ist.

Darüber hinaus bezieht sich die Erfindung auf ein Kommunikationssystem mit einer schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung, wie sie oben beschrieben worden ist, mindestens einer bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtung und mindestens einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung, wobei die fahrstreckenseitige Kommunikationseinrichtung einen ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate und die bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate aufweist.

Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems sei auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit

der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung verwiesen, da sich die Vorteile im Wesentlichen entsprechen.

Bezüglich des Kommunikationssystems wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen aufweist, die im Schienenfahrzeug, insbesondere in Fahrzeuglängsrichtung, beabstandet zueinander angeordnet sind, und wenn bahnhofseitig zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen vorhanden sind, die, insbesondere in Bahnhoflängsrichtung, versetzt angeordnet sind. Der Abstand zwischen den schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen und den bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen ist vorzugsweise gleich groß, zumindest vorzugsweise annähernd gleich groß, damit diese untereinander Sende-/Empfangspaare bilden können.

Dementsprechend wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen derart angeordnet sind, dass sich die schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen und die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen paarweise gegenüberliegen, wenn das Schienenfahrzeug im Bahnhof seine Halteposition erreicht hat. Die entsprechenden bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen können beispielsweise im Gleisbett oder im Bahnsteigs- bzw. Plattformbereich angeordnet sein.

Besonders bevorzugt handelt es sich bei den bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen um Infrarotsende- und Infrarotempfangseinrichtungen, da diese auf kurze Entfernungen relativ hohe Datenraten übertragen können und dabei relativ störunempfindlich sind.

Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf eine bahnhofsseitige Kommunikationseinrichtung, wie sie beispielsweise für das beschriebene Kommunikationssystem einsetzbar ist, wobei die Kommunikationseinrichtung zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen aufweist, die in Bahnhoflängsrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind.

Bezüglich der Vorteile der erfindungsgemäßen bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung sei auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung und dem beschriebenen erfindungsgemäßen Kommunikationssystem verwiesen.

Vorzugsweise ist bei der bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung eine Mehrzahl an Sende- und Empfangseinrichtungen vorhanden, die in Bahnhofslängsrichtung versetzt angeordnet sind, wobei der Abstand der Sende- und Empfangseinrichtungen zueinander größer ist als die beispielsweise durch deren Sendeleistung, Orientierung oder Bauart bestimmte Störreichweite in Bahnhofslängsrichtung.

Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Betreiben einer schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung. Erfindungsgemäß ist bezüglich eines solchen Verfahrens vorgesehen, dass von einem ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate in einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate umgeschaltet wird, wenn sich das Schienenfahrzeug im oder in der Nähe eines Bahnhofs aufhält, und von dem zweiten Kommunikationsmodus in den ersten Kommunikationsmodus umgeschaltet wird, wenn sich das Schienenfahrzeug außerhalb eines Bahnhofs befindet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert; dieses Ausführungsbeispiel ist in der Figur 1 näher gezeigt.

In der Figur 1 erkennt man ein Kommunikationssystem 10, von dem in der Figur 1 eine in oder an einem Schienenfahrzeug 15 angebrachte schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20, eine bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung 30 sowie drei fahrstreckenseitige Kommunikationseinrichtungen 40, 50 und 60 dargestellt sind.

Die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20 umfasst zwei Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80, die mit einer Umstelleinrichtung 90 zum Umstellen des Kommunikationsmodus der beiden Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 in Verbindung stehen. Die beiden Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 weisen einen Abstand A untereinander auf. Vorzugsweise befindet sich eine der beiden Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 - in Fahrtrichtung betrachtet - möglichst weit vorne und die andere möglichst weit hinten im Schienenfahrzeug 15.

Die drei fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtungen 40, 50 und 60 sowie die bahnhofsseitige Kommunikationseinrichtung 30 stehen mit einer streckenseitigen Zentraleinheit 100 in Verbindung, die die fahrstreckenseitigen und die bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtungen ansteuert und zum Übertragen, d.h. zum Senden und Empfangen, von Daten nutzt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 befindet sich das Schienenfahrzeug 15 in einem Bahnhof, so dass die beiden Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 mit entsprechenden bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 170 und 180

der bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung 30 kommunizieren können.

Der Abstand zwischen den bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 170 und 180 ist in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen B gekennzeichnet. Vorzugsweise sind die beiden Abstände A und B gleich groß, zumindest annähernd gleich groß, so dass sich Paare von Sende- und Empfangseinrichtungen bilden, die einander gegenüberliegen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 liegt die Sende- und Empfangseinrichtung 70 der bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtung 170 gegenüber; Entsprechendes gilt für die Sende- und Empfangseinrichtungen 80 und 180, die ebenfalls ein Paar bilden.

Vorzugsweise handelt es sich bei den beiden bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 170 und 180 um Infraroteinrichtungen, die mit den zugeordneten schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 jeweils über eine Infrarotverbindung kommunizieren.

Alternativ ist es auch möglich, dass es sich bei den bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 170 und 180 um Funkeinrichtungen handelt, so dass die entsprechende Verbindung zwischen den schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 70 und 80 und den bahnhofsseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen 170 und 180 auf dem Funkwege erfolgt.

Verlässt nun das Schienenfahrzeug 15 den Bahnhof, so wird die Kommunikation zwischen der schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung 20 und der bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung 30 abbrechen und durch eine Kommunikation mit den fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtungen 40, 50 oder 60 ersetzt werden. Da eine fehlerarme Datenübertragung

bei großen Schienenfahrzeuggeschwindigkeiten technisch bedingt schwierig ist, wird die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20 den Kommunikationsmodus außerhalb des Bahnhofs umstellen und in einen anderen Kommunikationsmodus schalten, bei dem eine kleinere Datenübertragungsrate gewählt wird. Die Kommunikationsverbindung zu den fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtungen 40, 50 und 60 erfolgt dabei vorzugsweise auf dem Funkweg.

Die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20 kann auf verschiedene Art und Weise feststellen, ob sie sich in einem Bahnhofsbereich oder auf einer Fahrstrecke zwischen Bahnhöfen befindet. Beispielsweise verwertet die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20 einen Bewegungs- oder Geschwindigkeitsmesswert eines Bewegungs- oder Geschwindigkeitssensors und/oder ein Signal einer Ortsbestimmungseinrichtung. Alternativ oder zusätzlich kann die schienenfahrzeugeigene bzw. schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung 20 auch Empfangssignale der fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtungen 40, 50 oder 60 oder der bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtungen 30 auswerten und anhand der Empfangssignale feststellen, ob sich das Schienenfahrzeug 15 in einem Bahnhofsbereich befindet oder nicht. Eine solche Bestimmung des Ortes anhand der Empfangssignale ist beispielsweise möglich, wenn die fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtungen 40, 50 und 60 eine andere Datenrate und/oder einen anderen Funkstandard verwenden als die entsprechenden bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtungen 30.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) für ein Schienenfahrzeug (15) zur Kommunikation mit einer streckenseitigen Kommunikationseinrichtung (30, 40, 50, 60), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

- dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest zwei Kommunikationsmodi aufweist, nämlich einen ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate und einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate, und
- dass die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) eine Umstelleinrichtung (90) aufweist, die im oder in der Nähe eines Bahnhofs zur Kommunikation mit einer bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtung (30) den zweiten Kommunikationsmodus und außerhalb eines Bahnhofs zur Kommunikation mit einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60) den ersten Kommunikationsmodus einstellt.

2. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Umstelleinrichtung (90) mit einem Bewegungs- oder Geschwindigkeitssensor in Verbindung steht und derart ausgestaltet ist, dass sie von dem ersten in den zweiten Kommunikationsmodus schaltet, wenn das Schienenfahrzeug (15) eine vorgegebene Geschwindigkeit unterschreitet, und von dem zweiten in den ersten Kommunikationsmodus schaltet, wenn das Schienenfahrzeug (15) die vorgegebene Geschwindigkeit überschreitet.

3. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Umstelleinrichtung (90) mit einer Ortsbestimmungseinrichtung in Verbindung steht und derart ausgestaltet ist, dass sie von dem ersten in den zweiten Kommunikationsmodus schaltet, wenn die Ortsbestimmungseinrichtung die Nähe eines Bahnhofs signalisiert, und von dem zweiten in den ersten Kommunikationsmodus schaltet, wenn die Ortsbestimmungseinrichtung eine Fahrstrecke außerhalb eines Bahnhofs signalisiert.

4. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Ortsbestimmungseinrichtung durch ein automatisches Zugkontrollsystem gebildet ist oder ein solches umfasst.

5. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Umstelleinrichtung (90) geeignet ist, anhand von Empfangssignalen, die von der streckenseitigen Kommunikationseinrichtung (30, 40, 50, 60) empfangen werden, festzustellen, ob diese eine bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung (30) oder eine fahrstreckenseitige Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60) ist.

6. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) aufweist, die im Schienenfahrzeug (15), insbesondere in Fahrzeuglängsrichtung, beabstandet zueinander angeordnet sind.

7. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
im Falle eines Zugs als Schienenfahrzeug (15) zumindest eine Sende- und Empfangseinrichtung (70, 80) in oder an dem vordersten Wagen des Zugs und/oder zumindest eine Sende- und Empfangseinrichtung (70, 80) in oder an dem hintersten Wagen des Zugs angeordnet ist.

8. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
eine Mehrzahl an Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) vorhanden ist, die in Fahrzeuglängsrichtung versetzt angeordnet sind, wobei der Abstand der Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) untereinander größer ist als die durch ihre Sendeleistung vorgegebene Störreichweite in Fahrzeuglängsrichtung.

9. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) geeignet sind, gleichzeitig zumindest auch unterschiedliche Daten zu senden und/oder zu empfangen.

10. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Sendeleistung der schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung (20) im zweiten Kommunikationsmodus kleiner ist als im ersten Kommunikationsmodus.

11. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) derart ausgestaltet ist, dass sie bei einem Empfangsfilter der schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung (20) im ersten Kommunikationsmodus eine größere Empfangsempfindlichkeit einstellt als im zweiten Kommunikationsmodus.

12. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest eine Infrarotübertragungseinrichtung aufweist, die im zweiten Kommunikationsmodus mit einer bahnhofseitigen Infrarotübertragungseinrichtung kommunizieren kann.

13. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest zwei Infrarotsende- und Infrarotempfangseinrichtungen aufweist, die im Schienenfahrzeug (15), insbesondere in Fahrzeuglängsrichtung, beabstandet zueinander angeordnet sind.

14. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) eine Funkübertragungseinrichtung aufweist, die im ersten Kommunikationsmodus mit einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60) über Funk kommunizieren kann.

15. Schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Funkübertragungseinrichtung bezüglich des Funkstandards umschaltbar ist und im zweiten Kommunikationsmodus mit einer bahnhofsseitigen Kommunikationseinrichtung (30) über Funk kommunizieren kann, und zwar in einem anderen Funkstandard als für die Kommunikation im ersten Kommunikationsmodus.

16. Schienenfahrzeug (15) mit einer Kommunikationseinrichtung (20) nach einem der voranstehenden Ansprüche.

17. Kommunikationssystem (10) mit einer schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung (20) nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 15, mindestens einer bahnhofseitigen Kommunikationseinrichtung (30) und mindestens einer fahrstreckenseitigen Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60), wobei die fahrstreckenseitige Kommunikationseinrichtung (40, 50, 60) einen ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate und die bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung (30) einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate aufweist.

18. Kommunikationssystem nach Anspruch 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die schienenfahrzeugseitige Kommunikationseinrichtung (20) zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) aufweist, die im Schienenfahrzeug (15) in Fahrzeuglängsrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind, und
dass bahnhofseitig zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) vorhanden ist, die in Bahnhoflängsrichtung versetzt angeordnet sind,

wobei der Abstand zwischen den schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) und den bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180)gleich, zumindest annähernd gleich ist.

19. Kommunikationssystem nach Anspruch 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) derart angeordnet sind, dass sich die schienenfahrzeugseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (70, 80) und die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) paarweise gegenüberliegen, wenn das Schienenfahrzeug im Bahnhof seine Halteposition erreicht.

20. Kommunikationssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche 17-19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) Infrarotsende- und Infrarotempfangseinrichtungen sind.

21. Bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung (30), insbesondere für ein Kommunikationssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche 17-20, wobei die Kommunikationseinrichtung (30) zumindest zwei Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) aufweist, die in Bahnhoflängsrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind.

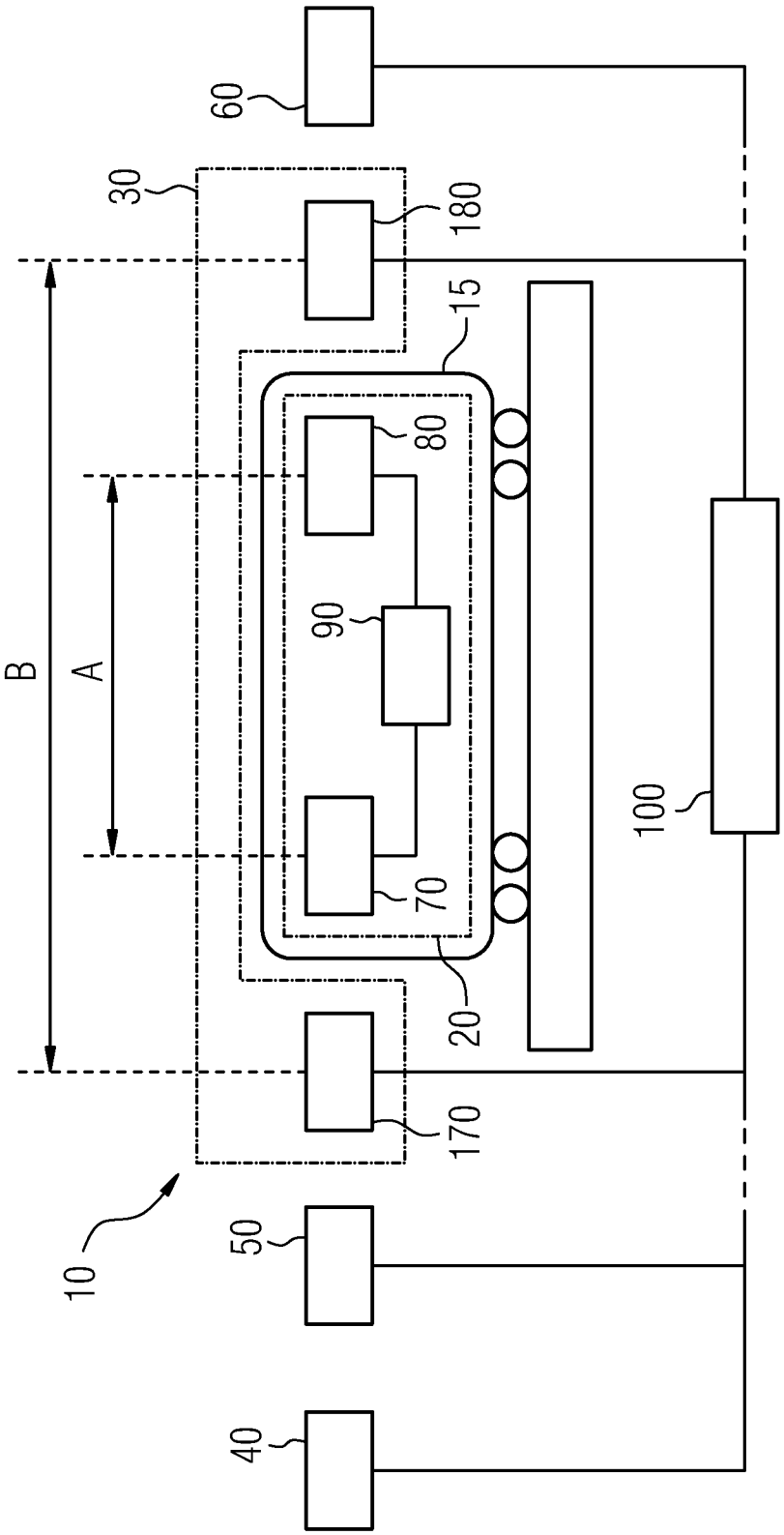
22. Bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
eine Mehrzahl an Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) vorhanden ist, die in Bahnhoflängsrichtung versetzt angeordnet sind, wobei der Abstand der Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) untereinander größer ist als die durch de-

ren Sendeleistung vorgegebene Störreichweite in Bahnhoflängsrichtung.

23. Bahnhofseitige Kommunikationseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 21-22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die bahnhofseitigen Sende- und Empfangseinrichtungen (170, 180) Infrarotsende- und Infrarotempfangseinrichtungen sind.

24. Verfahren zum Betreiben einer schienenfahrzeugseitigen Kommunikationseinrichtung (20), insbesondere eine nach einem der voranstehenden Ansprüche 1-15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

- von einem ersten Kommunikationsmodus mit einer ersten Datenübertragungsrate in einen zweiten Kommunikationsmodus mit einer gegenüber der ersten Datenübertragungsrate höheren zweiten Datenübertragungsrate umgeschaltet wird, wenn sich das Schienenfahrzeug (15) im oder in der Nähe eines Bahnhofs aufhält, und
- von dem zweiten Kommunikationsmodus in den ersten Kommunikationsmodus umgeschaltet wird, wenn sich das Schienenfahrzeug (15) außerhalb eines Bahnhofs befindet.


60
30
180
15
80
90
B
A
70
20
100
170
10
50
40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/059181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV B61L3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/015223 A1 (LEBLANC HUGO [CA] ET AL) 19 January 2006 (2006-01-19) paragraphs [0019], [0020], [0026], [0028]; figure 1	1-24
A	DE 10 2005 057273 A1 (SIEMENS AG [DE]) 31 May 2007 (2007-05-31) paragraph [0004] - paragraph [0006]; claim 1	1-24
A	JP 10 203369 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 4 August 1998 (1998-08-04) the whole document	1-24
A	WO 01/23238 A (NEW YORK AIR BRAKE CORP [US]; HAWTHORNE MICHAEL J [US]; NICKLES STEPHE) 5 April 2001 (2001-04-05) page 2, line 24 - line 29 page 3, line 20 - line 24	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 November 2008	09/12/2008

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lindberg, Per

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/059181

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006015223 A1	19-01-2006	NONE	
DE 102005057273 A1	31-05-2007	AR 057931 A1	26-12-2007
		WO 2007060084 A1	31-05-2007
		KR 20080069274 A	25-07-2008
JP 10203369 A	04-08-1998	NONE	
WO 0123238 A	05-04-2001	AU 6910200 A	30-04-2001
		BR 0014227 A	21-05-2002
		CA 2385520 A1	05-04-2001
		DE 60006265 D1	04-12-2003
		DE 60006265 T2	15-07-2004
		DE 60024336 D1	29-12-2005
		DE 60024336 T2	17-08-2006
		EP 1216180 A1	26-06-2002
		MX PA02002989 A	23-10-2002
		US 7188341 B1	06-03-2007
		US 2004093196 A1	13-05-2004
		ZA 200201350 A	18-02-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/059181

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61L3/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/015223 A1 (LEBLANC HUGO [CA] ET AL) 19. Januar 2006 (2006-01-19) Absätze [0019], [0020], [0026], [0028]; Abbildung 1	1-24
A	DE 10 2005 057273 A1 (SIEMENS AG [DE]) 31. Mai 2007 (2007-05-31) Absatz [0004] - Absatz [0006]; Anspruch 1	1-24
A	JP 10 203369 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 4. August 1998 (1998-08-04) das ganze Dokument	1-24
A	WO 01/23238 A (NEW YORK AIR BRAKE CORP [US]; HAWTHORNE MICHAEL J [US]; NICKLES STEPHE) 5. April 2001 (2001-04-05) Seite 2, Zeile 24 - Zeile 29 Seite 3, Zeile 20 - Zeile 24	1-24

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. November 2008	09/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lindberg, Per

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/059181

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006015223 A1	19-01-2006	KEINE	
DE 102005057273 A1	31-05-2007	AR 057931 A1	26-12-2007
		WO 2007060084 A1	31-05-2007
		KR 20080069274 A	25-07-2008
JP 10203369 A	04-08-1998	KEINE	
WO 0123238 A	05-04-2001	AU 6910200 A	30-04-2001
		BR 0014227 A	21-05-2002
		CA 2385520 A1	05-04-2001
		DE 60006265 D1	04-12-2003
		DE 60006265 T2	15-07-2004
		DE 60024336 D1	29-12-2005
		DE 60024336 T2	17-08-2006
		EP 1216180 A1	26-06-2002
		MX PA02002989 A	23-10-2002
		US 7188341 B1	06-03-2007
		US 2004093196 A1	13-05-2004
		ZA 200201350 A	18-02-2003