

(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
26. Februar 2009 (26.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/024267 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 13/04 (2006.01) **B61L 11/08** (2006.01)

(74) Anwalt: **FISCHER, Michael**; Siemens AG, Postfach 22
16 34, 80506 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/006551

(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.

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2008 (08.08.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07016445.4 22. August 2007 (22.08.2007) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS SCHWEIZ AG** [CH/CH]; Albisrieder-
strasse 245, CH-8047 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

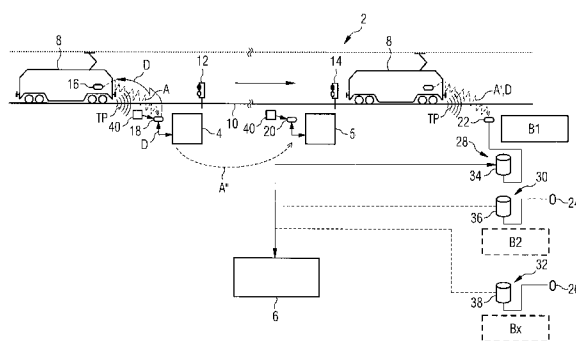
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMID, Rolf**
[CH/CH]; Alpenstrasse 1a, CH-880 Thalwil (CH).
DIETHELM, Bernhard [CH/CH]; Mosenstrasse 15,
CH-8854 Galgenen (CH).

(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,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ACHIEVING EFFORTLESS INCORPORATION OF DECENTRAL FIELD COMPONENTS IN
RAIL-BOUND TRAFFIC IN A CONTROL SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERZIELUNG EINER AUFWANDSARMEN EINBINDUNG VON DEZENTRALEN
FELDKOMPONENTEN IM SCHIENENGEKUNDENETEN VERKEHR IN EIN STEUERUNGSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a method for achieving effortless incorporation of decentral field components (4, 5) in rail-bound traffic in a control system, comprising the following process steps: a) disposing a transponder, preferably an RFID active tag (16), on at least one rail vehicle (8); b) disposing a transponder, preferably an RFID active tag (18, 20), on at least one of the decentral field components (4, 5); and c) establishing a data exchange (A, D) between the transponder (16) on the vehicle side and the transponder (18, 20) on the field component side upon approximation of the rail vehicle to the decentral field component (4, 5) and/or upon a crossing of the rail vehicle (8) across the decentral field component (4, 5) and/or upon passing the rail vehicle (8) past the decentral field component (4, 5). In this manner the incorporation is generally solved by means of a novel system that can be super-imposed upon the old system, which may be operated both on the vehicle side and on the field component side without any extensive installation effort and modification of the current systems. For example, at the beginning of his shift the engineer may assume the RFID active tag on the vehicle side from the previous engineer, or position a newly transferred RFID active tag in his field of view, for example in the region of the schedule holder, which is generally possible without any further effort. An interface is to be provided on the side of the decentral field component, at which the diagnosis reports are transferred to the RFID active tag, or from which data received from the RFID active tag can be transferred to the field component, respectively. The incorporation for the diagnosis of the field component can be carried out in this manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

(57) Zusammenfassung: Erf indungsgemäss ist ein Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von dezentralen Feldkomponenten (4, 5) im schienengebundenen Verkehr in ein Steuerungssystem vorgesehen, umfassend die folgenden Verfahrensschritte: a) Anordnen eines Transponders, vorzugsweise eines RFID Aktiv-Tags (16), auf mindestens einem Schienenfahrzeug (8); b) Anordnen eines Transponders, vorzugsweise eines RFID Aktiv-Tags (18, 20), auf mindestens einer der dezentralen Feldkomponente (4, 5); und c) Etablieren eines Datenaustausches (A, D) zwischen dem fahrzeugseitigen Transponder (16) und dem feldkomponentenseitigen Transponder (18, 20) bei einer Annäherung des Schienenfahrzeugs (8) an die dezentrale Feldkomponenten (4, 5) und/oder bei einer Überfahrt des Schienenfahrzeugs (8) über die dezentrale Feldkomponente (4, 5) und/oder bei der Vorbeifahrt des Schienenfahrzeugs (8) an der dezentralen Feldkomponente (4, 5). Auf diese Weise wird die Einbindung im Grunde genommen durch ein neues, alten Systemen überlagerbares System gelöst, das sowohl auf der Fahrzeugseite als auf der Feldkomponentenseite ohne grossen Installationsaufwand und Modifikationen der bisherigen Systeme betrieben werden kann. So kann beispielsweise der Lokführer bei Antritt seines Dienstes den fahrzeugseitigen RFID Aktiv-Tag von seinem Vorgänger übernehmen oder einen neu übernommenen RFID Aktiv-Tag in seinem Gesichtsfeld, z.B. im Bereich des Fahrplanhalters, positionieren, was im Grunde genommen ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist. Auf der Seite der dezentralen Feldkomponente ist eine Schnittstelle bereitzustellen, an der die Diagnosemeldungen an den RFID Aktiv-Tag übergeben werden resp. von dem RFID Aktiv-Tag empfangene Daten in die Feldkomponente übertragen können. Auf diese Weise können sowohl eine Einbindung zur Diagnose der Feldkomponenten.

Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von dezentralen Feldkomponenten im schienengebundenen Verkehr in ein Steuerungssystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
5 Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von dezentralen
Feldkomponenten im schienengebundenen Verkehr in ein
Steuerungssystem.

Der Eisenbahnverkehr in technisch entwickelten Ländern wird
10 heutzutage aufgrund der hohen Verkehrsdichten und aufgrund
der hohen in international gültigen Normen festgeschriebenen
Sicherheitsbestimmungen mit sehr aufwendigen Zugsicherungs-
und Zuglenkungssystemen gesteuert und überwacht. Stellwerke
stellen dabei die in Leitsystemen angeforderten Fahrstrassen
15 für Züge temporär in einem bis zu Level SIL4 nach CENELEC (EN
50126) abgesicherten Modus zur Verfügung. Dabei legen die
Stellwerke zum einen an Signalen die erforderlichen
Signalbegriffe an und stellen Weichen in die erforderliche
Ablenkung. Zum andern steuern die Stellwerke auch die
20 Kommunikation mit dem Schienenfahrzeug über punktförmige
Transparentdatenbalisen (z.B. die Euro-Balisen) und
linienförmig angeordnete Zugbeeinflussungskomponenten (z.B.
den Euroloop) und werten Daten von Gleisfreimeldesystemen,
wie z.B. Gleisstromkreisen, Schienenkontakten und Achszählern
25 aus. Zur Steuerung und Überwachung all dieser vorstehend
genannten Komponenten werden dezentrale Feldkomponenten, wie
z.B. modulare Stellteile, eingesetzt, die in der Nähe der
Komponenten draussen im Gleisbereich angeordnet sind und
dennoch in geeigneter Weise über Kommunikationsmittel mit dem
30 Stellwerk verbunden sein müssen. Hierzu sind bisher
überwiegend Kabelanlagen verwendet worden, deren Verlegung
und Kontrolle ebenfalls aufwendig ist.

Der Level 3 des neuen momentan auf wichtigen Korridoren des
35 europäischen Eisenbahnnetzes mit den Level 1 und 2
installierten European Train Control System (ETCS) wird in
der Zukunft diese Kabelanlagen weitgehend obsolet machen, da

sämtliche den Zug lenkenden Informationen und die Bestimmung des Aufenthaltsortes eines Zug über eine drahtlose Kommunikation zwischen dem Führerstand und einem sogenannten Radio Block Center (RBC) abgewickelt werden. Bis es jedoch zu einer flächendeckenden Installation dieses ETCS Level 3 gekommen sein wird, werden noch Jahrzehnte vergehen, in denen alte und neue Zugsicherungssysteme zusammenspielen werden müssen.

Für einen effizienten, sicheren und zeitgenauen Bahnbetrieb ist es daher unerlässlich, dass die dezentralen Feldkomponenten und damit auch die von ihnen gesteuerten Komponenten in ein Diagnosesystem eingebunden sind. Weil die heute installierte Basis aufgrund fehlender freier Kabeladern in den Stellwerks- und Kommunikationskabeln in der Regel keinerlei Fern-Diagnosemöglichkeit aufweist und ausserdem über keine geeigneten Anschlüsse und Schnittstellen verfügt, ist die nachträgliche Einbindung dieser dezentralen Feldkomponenten immer mit einem hohen Investitions- und Wartungsaufwand verbunden.

Eine mögliche Lösung zur nachträglichen Einbindung ist im Stand der Technik durch die Mobilfunknetze eröffnet worden, bei denen im Störfall einer dezentralen Komponente über die von einem öffentlichen Betreiber bereitgestellte Funkverbindung Störungsmeldung quasi telefonisch übertragen werden können. Eine Möglichkeit ist dabei zum Beispiel eine telegrammartige Übertragung mittels SMS. Die von den Eisenbahnnetzbetreibern insbesondere für den ETCS Level 2 und 3 errichteten Mobilfunknetze (im Fachjargon als GSM-R bezeichnet) sind wegen der fehlenden flächendeckenden Installation und der notwendigen Übertragungszuverlässigkeit aber nicht für diesen Einsatzzweck geeignet. Demgegenüber entsteht mit der Benutzung der öffentlichen Mobilfunknetze eine grosse Abhängigkeit des Bahnnetzbetreibers vom Mobilfunknetzbetreiber, da der letztgenannte zum einen die korrekte Auslieferung einer SMS-Störungsmeldung nicht

garantieren kann und zum anderen nicht einmal eine obere Grenze für die Übertragungsdauer von der Absendung der SMS bis zum Empfang der SMS in einem Diagnosezentrum garantieren kann. Zugleich belaufen sich die Unterhaltsgebühren pro Jahr und Streckenpunkt bei einer SMS-Gebühr von 5 bis 10 Rappen/SMS (0,03 bis 0,07 €/SMS) auf einen nicht akzeptablen Betrag, der sich zusätzlich durch die beim Eisenbahnnetzbetreiber erforderliche SIM-Karten-Logistik weiter verteuert. Als weiteres Hindernis ist noch darauf hinzuweisen, dass es ein Mobilfunkmodul auch an Feldkomponenten, deren Funktionalität bisher durch die elektrische Leistungsübertragung mit dem von der Zugspitze ausgesendeten Tele-Powering-Signal sichergestellt wurde, erforderlich machen würde, eine separate Stromversorgung zu der Feldkomponente herstellen zu müssen, weil das Tele-Powering-Signal für den Betrieb eines GSM-Modul nicht genügend Energie bereitstellen kann. Wegen der Summe der vorstehend genannten Nachteile kommt auch eine Anbindung über das Festnetz eines Telekommunikationsbetreiber nicht ernsthaft in Frage.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von dezentralen Feldkomponenten im schienengebundenen Verkehr in ein Steuerungssystem anzugeben, das vor allen Dingen die vorstehend genannten Nachteile zumindest zu vermeiden hilft.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von dezentralen Feldkomponenten im schienengebundenen Verkehr in ein Steuerungssystem gelöst, welches die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

- a) Anordnen eines Transponders, vorzugsweise eines RFID Aktiv-Tags, auf mindestens einem Schienenfahrzeug;
 - b) Anordnen eines Transponders, vorzugsweise eines RFID Aktiv-Tags, auf mindestens einer dezentralen Feldkomponente;
- und

c) Etablieren eines Datenaustausches zwischen dem fahrzeugseitigen Transponder und dem feldkomponentenseitigen Transponder bei einer Annäherung des Schienenfahrzeugs an die dezentrale Feldkomponente und/oder bei einer Überfahrt des Schienenfahrzeugs über die dezentrale Feldkomponente und/oder bei der Vorbeifahrt des Schienenfahrzeugs an der dezentralen Feldkomponente.

Auf diese Weise wird die Einbindung im Grunde genommen durch ein neues, den alten Systemen überlagertes System gelöst, das sowohl auf der Fahrzeugseite als auf der Feldkomponentenseite ohne grossen Installationsaufwand und Modifikationen der bisherigen Systeme betrieben werden kann. So kann beispielsweise der Lokführer bei Antritt seines Dienstes den fahrzeugseitigen Transponder (z.B. RFID Aktiv-Tag) von seinem Vorgänger übernehmen oder einen neu übernommenen Transponder (z.B. RFID Aktiv-Tag) in seinem Gesichtsfeld, z.B. im Bereich des Fahrplanhalters, positionieren, was im Grunde genommen ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist. Auf der Seite der dezentralen Feldkomponente ist eine Schnittstelle bereitzustellen, an der die Diagnosemeldungen an den Transponder, insbesondere den RFID Aktiv-Tag, übergeben werden resp. von dem Transponder, insbesondere RFID Aktiv-Tag, empfangene Daten in die Feldkomponente übertragen werden können. Aufgrund der Reichweite der Transponder-gestützten Kommunikation können in besonders vorteilhafter Weise sogar Nachrichten von solchen feldkomponenten-seitigen Transpondern erhalten werden, die im benachbarten Gleis angeordnet sind, wodurch sich beispielsweise eine Fehleroffenbarungszeit drastisch verkürzt. Bei der Etablierung der Kommunikation zwischen dem schienenfahrzeugseitigen Transponder und dem feldkomponentenseitigen Transponder kann zusätzlich eine Verschlüsselung der übertragenen Daten vorgesehen sein, da es sich bei diesen übertragenen Daten ja um besonders sicherheitsrelevante Daten handelt kann und eine missbräuchliche Einwirkung durch Dritte sicher vermieden werden sollte.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Verfahren zur Erzielung einer Diagnoseeinbindung von der dezentralen Feldkomponente in ein Diagnosesystem dahingehend ertüchtigt werden, dass die nachfolgenden weiteren Verfahrensschritte ausgeführt werden können:

d) Erstellen einer mittels des Transponders (RFID Aktiv-Tags) übertragbaren Diagnosenachricht auf der mindestens einen dezentralen Feldkomponente;

e) schienenfahrzeugseitiges Aussenden eines Aktivierungssignals für die Übertragung der Diagnosenachricht von der mindestens einen dezentralen Feldkomponente auf das mindestens eine Schienenfahrzeug;

f) Übertragen der Diagnosenachricht in Antwort auf das feldkomponentenseitige Empfangen des Aktivierungssignals;

g) Empfangen und Speichern der Diagnosenachricht auf dem schienenfahrzeugseitigen Transponder (RFID Aktiv-Tag); und

h) Übertragen der auf dem schienenfahrzeugseitigen Transponder (RFID Aktiv-Tag) gespeicherten Diagnosenachricht an eine Sammlereinheit in Antwort auf ein von der Sammlereinheit ausgesendetes Abfragesignal. Auf diese Weise können während der normalen Fahrt des Schienenfahrzeugs die Diagnosemeldungen sämtlicher überfahrener und/oder passierter Transponder (RFID Aktiv-Tags) „aufgelesen“ werden und an der Sammlereinheit für die Bereitstellung im Diagnosesystem „entleert“ werden, was in weiterer Ausgestaltung der Erfindung durchgeführt werden kann, indem die von Sammlereinheit empfangenen Diagnosenachrichten an eine im Diagnosesystem umfasste Diagnosezentrale weitergeleitet werden.

Um die Speicherkapazität auf dem fahrzeugseitigen Transponders nicht zu gross auslegen zu müssen, kann nach einer verifizierten Übertragung der Diagnosenachrichten an die Sammlereinheit ein auf dem schienenfahrzeugseitigen Transponder vorgesehener Speicher gelöscht werden.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Verfahren zur Erzielung einer Freischaltung von mit der dezentralen Feldkomponente gesteuerten Funktion im schienengebundenen Verkehr weitergebildet werden , indem die weiteren Verfahrensschritte ausgeführt werden:

d) Aussenden eines Annäherungssignals durch den fahrzeuggestützten Transponder (RFID Aktiv-Tag);

e) Empfangen des Annäherungssignals mit dem feldkomponentenseitigen Transponder (RFID Aktiv-Tag);

f) Verifizieren des Annäherungssignals auf dem feldkomponentenseitigen Transponder (RFID Aktiv-Tag); und

g) Auslösen der Freischaltung der mit dieser Feldkomponente gesteuerten Funktion oder Auslösen der Freischaltung einer mit einer anderen dezentralen Feldkomponente gesteuerten

Funktion durch das Übertragen eines Auslösesignals an diese andere dezentrale Feldkomponente.

Auf diese Weise kann die Annäherung eines Zuges an einen bestimmten Punkt, wie z.B. einen Bahnübergang oder zur

Anstossbildung von automatischen Signalen, mittels dieser Transponder- (RFID-) gestützten Kommunikation erfolgen, ohne das für die Zugdetektion viel aufwendigere Einrichtungen und Verfahren erforderlich wären, wobei besonders auf der Seite der Gleisfreimeldemittel so erhebliche Aufwendungen

eingespart werden können.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der

schienenfahrzeugseitige Transponder bei der Ausfahrt aus einem Bahnhof initialisiert werden und dabei eine Zugnummer

und ggfs. eine Zugkategorie übertragen werden. Auf diese

Weise wäre es später an der dezentralen Feldkomponente sogar möglich, bestimmte Fahrtmerkmale in Abhängigkeit von der erfassten Zugnummer und/oder der erfassten Zugkategorie freizuschalten. So könnte beispielsweise eine Einrichtung wie

eine Komponente am Gleis entsprechend für das Rollmaterial und allenfalls die Befahrungsgeschwindigkeit parametrisiert werden um die bestimmungsgemäße Funktion zuverlässiger zu erfüllen.

Folglich ist es dann sinnvoll, wenn das Annäherungssignal die Zugnummer und ggfs. die Zugkategorie umfasst.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt
5 sich, wenn das schienenfahrzeugseitig abgestrahlte
Annäherungssignal eine Funktionskomponente zur drahtlosen
Energieübertragung beinhaltet, welche in einem Empfangskreis
eine Energiemenge induziert, die zur Bereitstellung der
Funktionalität des feldkomponentenseitigen RFID Aktiv-Tags
10 ausreicht. Mit der Komponente zur drahtlosen
Energieübertragung ist beispielsweise die Abstrahlung einer
hochfrequenten elektromagnetischen Welle gemeint, wie sie
beispielsweise in der Schweiz und anderen Ländern auch als
Tele-Powering-Signal bekannt ist, das mit einer Frequenz von
15 etwa 27 MHz eine dem Zug vorausseilende Abstrahlkeule
darstellt. Auf diese Weise kann die Ausrüstung der
Feldkomponente mit dem RFID Aktiv-Tag ohne eine zusätzliche
externe elektrische Leistungsversorgung, die aufgrund ihrer
Installations- und Wartungskosten ansonsten diese Lösung zu
20 Fall bringen könnte, vorgenommen werden. Um die Versorgung
des RFID Aktiv-Tags mit der elektrischen Energie einerseits
zu gewährleisten und andererseits aber auch zu gewährleisten,
dass die Feldkomponente und/oder der RFID Aktiv-Tag aus einem
Stand-By-Modus hochfahren und die Diagnosemeldung resp. die
25 Freischaltung tatsächlich auslösen können, werden in einer
weiteren Ausgestaltung der Erfindung der Empfangskreis und
die ihm zugeordnete dezentrale Feldkomponente räumlich
beabstandet angeordnet. So kann dieser Abstand beispielsweise
auf Streckenabschnitten, die mit Tempo 160 km/h befahren
30 werden, von einigen Metern bis in den unteren zweistelligen
Meterbereich reichen.

Damit der Lokführer bei jedem streckenseitig relevanten für
ihn bei der Streckenbefahrung wahrnehmbaren Vorkommnis (wie
35 z.B. eine nicht zuordenbare Schnellbremsung, Schienendefekt
usw.) auch die besonderen Diagnosemöglichkeiten dieses
Transponders ausschöpfen kann, kann es vorgesehen sein, dass

der schienenfahrzeugseitige Transponder ein Quittierungselement aufweist, nach dessen Betätigung eine Betätigungszeit und/oder Position des Schienenfahrzeugs als Diagnosenachricht aus den Fahrzeug-Fortbewegungsprozess
5 gespeichert wird. Auf diese Weise kann er einfach rapportieren und in der Auswertung können beispielsweise die entstandenen Verspätungsminuten verursachergerecht zugewiesen werden. Es ist weiter hervorzuheben, dass der Lokführer so ohne zeitraubende zusätzliche Tätigkeiten ausüben zu müssen
10 Fehlerereignisse, wie z.B. lose im Schienenbereich liegende Objekte, wie Steine, Metallteile, Ausfall von Komponenten, einfach als Diagnosenachricht in seinem fahrzeugseitigen Transponder abspeichern kann und damit nach dem Auslesen dieser Diagnosedaten den Wartungsteams Daten über
15 Unregelmässigkeiten zur Verfügung stehen, die hinsichtlich der Zeit und Ortsauflösung alle bisher zur Verfügung stehenden Systeme weit hinter sich lassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung
20 beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt die Figur den prinzipiellen Aufbau eines Systems 2 zur Einbindung von dezentral angeordneten modularen Stelleinheiten 4, 5 in ein übergeordnetes Diagnosesystem 6. In dem System 2 bewegt sich ein Schienenfahrzeug 8 auf einem Gleis 10, an dem Signale 12, 14
25 angeordnet sind, in der zeichnerischen Darstellung von links nach rechts. Das Schienenfahrzeug 8 ist im Führerstand mit einem als RFID Aktiv-Tag 16 ausgestalteten Transponder ausgestattet, der nachfolgend nur Fahrzeug-Tag 16 genannt wird. Gleichermassen sind die dezentralen Stelleinheiten 4, 5
30 mit entsprechenden als RFID Aktiv-Tags 18, 20 ausgestalteten Transpondern ausgestattet, die nachfolgend nur Feld-Tags 18, 20 genannt werden.

Weiter befinden sich an Bahnhöfen B1, B2, Bx oder im Umfeld
35 davon weitere RFID-Aktiv-Tags 22, 24, 26, die nachfolgend Sammler-Tags 22, 24, 26 genannt werden. Diese Sammler-Tags 22, 24, 26 sind Bestandteil jeweils einer Sammlereinheit 28,

30, 32, denen neben hier nicht weiter dargestellten EDV-Mitteln jeweils eine Datenbank 34, 36, 38 zugeordnet ist. Alle Datenbanken 34, 36, 38 sind mit dem Diagnosesystem 6 verbunden.

5

Während des Betriebs des Schienenfahrzeugs 8 läuft nun ein Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von den dezentralen Stelleinheiten 4, 5 in das Diagnosesystem 6 ab, bei dem ein Datenaustausch zwischen dem Fahrzeug-Tag 16 und dem Feld-Tag 18, 20 bei einer Annäherung des Schienenfahrzeugs 8 an die dezentrale Stelleinheiten 4,5 und/oder auch bei einer Überfahrt des Schienenfahrzeugs 8 über die dezentralen Stelleinheiten 4, 5 etabliert wird.

10

15 Anhand der Stelleinheit 4 gezeigt, wird dabei auf dieser Stelleinheit 4 periodisch (z.B. abhängig von der Zugfolgezeit) eine mittels des Feld-Tags 18 übertragbare Diagnosenachricht D erstellt. Diese Diagnosenachricht D kann alle für den Betrieb des Schienennetzes relevanten
20 Informationen über das von der Stelleinheit 4 gesteuerte Signal 12 enthalten, also zum Beispiel Informationen über den Zustand der im Signal 12 eingesetzten Zugsicherung, Glühlampen oder LED-Leuchtpunkte, über den Zustand der Spannungsversorgung am Signal 12 usw. Mit einem
25 schienenfahrzeugseitigen Aussenden eines Aktivierungssignals A für die Übertragung der Diagnosenachricht D von der dezentralen Stelleinheit 4 auf das Schienenfahrzeug 8 wird die Diagnosenachricht D in Antwort auf das
feldkomponentenseitige Empfangen des Aktivierungssignals A
30 ausgesendet. Die Diagnosenachricht D wird dann auf dem Fahrzeug-Tag 16 empfangen und dort gespeichert. Mit dem Erreichen einer Sammlereinheit 28 durch das Schienenfahrzeug 8 werden alle auf dem Fahrzeug-Tag 18 gespeicherten Diagnosenachrichten D in Antwort auf ein Abfragesignal A'
35 eines Sammler-Tags 22, 24, 26 an die Sammlereinheit 28 übertragen und von dort weiter an das Diagnosesystem 6 geleitet. Nach einer verifizierten Übertragung der

Diagnosenachrichten D an die Sammlereinheit 28 der auf dem Fahrzeug-Tag 16 vorgesehene Speicher gelöscht und kann so wieder neue Diagnosenachrichten D aufnehmen.

- 5 Eine weitere Möglichkeit der Verbesserung der Fehleroffenbarung ergibt sich, wenn der Lokführer bei jedem streckenseitig relevanten für ihn wahrnehmbaren Vorkommnis (wie z.B. eine nicht zuordenbare Schnellbremsung, Schienendefekt usw.) auch die besonderen
- 10 Diagnosemöglichkeiten dieses Transponders ausschöpfen kann, indem es vorgesehen ist, dass der Fahrzeug-Tag ein hier nicht weiter dargestelltes Quittierungselement aufweist, nach dessen Betätigung eine Betätigungszeit und/oder Position des Schienenfahrzeugs als Diagnosenachricht gespeichert wird. Auf
- 15 diese Weise kann er beispielsweise auch die entstandenen Verspätungsminuten verursachergerecht zuweisen. Es ist weiter hervorzuheben, dass der Lokführer so - ohne zeitraubende zusätzliche Tätigkeiten ausüben zu müssen - Fehlerereignisse, wie z.B. lose im Schienenbereich liegende Objekte, wie
- 20 Steine, Metallteile, Ausfall von Komponenten, einfach als Diagnosenachricht in seinem Fahrzeug-Tag 16 abspeichern kann und damit nach dem Auslesen dieser Diagnosedaten den Wartungsteams Daten über Unregelmässigkeiten zur Verfügung stehen, die hinsichtlich der Zeit und Ortsauflösung alle
- 25 bisher zur Verfügung stehenden Systeme weit hinter sich lassen. Dieses Verfahren kann dabei prinzipiell sogar ohne an den Feldkomponenten angeordnete Feld-Tags ausgeübt werden, indem eben nur Fahrzeug-Tags mit dieser Quittierungseinrichtung verwendet werden, an denen der
- 30 Lokführer eine genaue Diagnose und Behebung derartige Ereignisse frühzeitig einleiten kann.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit für eine Erzielung einer Freischaltung von mit der dezentralen Stelleinheit 4, 5

35 gesteuerten Funktionen besteht, wenn mit der Aussendung des Annäherungssignals A und dem Empfangen des Annäherungssignals A auf den Feld-Tags 18, 20 und dem nachfolgenden Verifizieren

des Annäherungssignals A die Bedingungen erfüllt sind, um eine Freischaltung der mit dieser Stelleinheit 4, 5 gesteuerten Funktion oder eine Freischaltung einer mit einer anderen dezentralen Stelleinheit 5 gesteuerten Funktion durch das Übertragen eines Auslösesignals A'' an diese andere dezentrale Stelleinheit 5 auszulösen. Dabei kann der Fahrzeug-Tag 16 bei der Ausfahrt aus einem Bahnhof B1, B2, Bx initialisiert werden und dabei auch die Zugnummer und ggfs. die Zugkategorie auf den Fahrzeug-Tag 16 übertragen werden. So kann wiederum das Annäherungssignal A die Zugnummer und ggfs. die Zugkategorie umfassen und es kann eine von der erfassten Zugnummer und/oder Zugkategorie abhängige Freischaltung von Funktionen ermöglicht werden, wie zum Beispiel die Umstellung eines Fahrsignals von STOP auf FAHRT oder umgekehrt auf STOP oder LANGSAMFAHRT. Fehlt der Fahrzeug-Tag 16 ganz, kann beispielsweise auch das Signal 12, 14 auf STOP eingefroren werden.

Wie mit den wellenartigen Linien, die sich in Fahrtrichtung gesehen vor dem Schienenfahrzeug 8 ausdehnen, dargestellt, umfasst das schienenfahrzeugseitig abgestrahlte Annäherungssignal A ausserdem parallel dazu ein Tele-Powering-Signal TP zur drahtlosen Energieübertragung. Dieses Signal TP induziert in einem Empfangskreis 40 eine Energiemenge, die zur Bereitstellung der Funktionalität des Feld-Tags 18, 20 ausreicht. Dabei können der Empfangskreis 40 und die zugeordnete dezentrale Stelleinheit 4, 5 räumlich beabstandet angeordnet sein, damit ein Zeitgewinn zum Aufwecken des Feld-Tags 18, 20 und zur Aktivierung der Schaltung erzielt werden kann und der Feld-Tag 18, 20 bei der Annäherung/Überfahrt des Schienenfahrzeugs 8 dann tatsächlich hochgefahren ist und sendebereit ist.

Anhand dieser vorstehend erläuterten Beispiele ist das Wesen der Erfindung dargelegt worden, ohne dass der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung auf diese Beispiele reduziert werden soll. Das vorliegende Verfahren schafft daher

grundsätzlich einen Zugewinn an Funktionalität hinsichtlich der Felddiagnose und der Funktionsfreischaltung, ohne dass in den Bestand der existierenden Altsysteme gravierend eingegriffen werden muss. Damit erhält der

- 5 Eisenbahnnetzbetreiber den von ihm in der Regel geforderten Investitionsschutz bestehender Systeme und kann dennoch wichtige weitere Funktionalitäten ohne grossen Investitions- und Wartungsaufwand realisieren. Durch die relativ grosse Reichweite des Aktiv-Tags können auch Diagnoseinformationen
- 10 der im benachbarten Gleis installierten Feldkomponenten eingelesen werden. D.h. ein Zug nimmt nicht nur die Diagnosedaten der durch ihn beanspruchten Feldkomponenten mit, sondern die Diagnosedaten aller Feldkomponenten, welche in Reichweite sind. Dadurch wird auch eine massive Reduktion der
- 15 Fehleroffenbarungszeit erreicht. Ein Fehler wird nicht erst offenbart, wenn ein Zug das Feldelement beansprucht. Diese Reduktion der Fehleroffenbarungszeit wird immer wichtiger, da dadurch die Verfügbarkeit massiv erhöht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzielung einer aufwandsarmen Einbindung von
dezentralen Feldkomponenten (4, 5) im schienengebundenen
5 Verkehr in ein Steuerungssystem, umfassend die folgenden
Verfahrensschritte:
- a) Anordnen eines Transponders, insbesondere eines RFID
Aktiv-Tags (16), auf mindestens einem Schienenfahrzeug (8);
 - b) Anordnen eines Transponders, insbesondere eines RFID
10 Aktiv-Tags (18, 20), auf mindestens einer der dezentralen
Feldkomponenten (4, 5); und
 - c) Etablieren eines Datenaustausches (A, D) zwischen dem
fahrzeugseitigen Transponder (16) und dem
feldkomponentenseitigen Transponder (18, 20) bei einer
15 Annäherung des Schienenfahrzeugs (8) an die dezentrale
Feldkomponente (4, 5) und/oder bei einer Überfahrt des
Schienenfahrzeugs (8) über die dezentrale Feldkomponente (4,
5) und/oder bei der Vorbeifahrt des Schienenfahrzeugs (8) an
der dezentralen Feldkomponente (4, 5).
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Erzielung einer Diagnoseeinbindung von der dezentralen
Feldkomponente (4, 5) in ein Diagnosesystem (6) die weiteren
25 Verfahrensschritte ausgeführt werden:
- d) Erstellen einer mittels des Transponders (18, 20)
übertragbaren Diagnosenachricht (D) auf der mindestens einen
dezentralen Feldkomponente (4, 5);
 - e) schienenfahrzeugseitiges Aussenden eines
30 Aktivierungssignals (A) für die Übertragung der
Diagnosenachricht (D) von der mindestens einen dezentralen
Feldkomponente (4, 5) auf das mindestens eine
Schienenfahrzeug (8);
 - f) Übertragen der Diagnosenachricht (D) in Antwort auf das
35 feldkomponentenseitige Empfangen des Aktivierungssignals (A);
 - g) Empfangen und Speichern der Diagnosenachricht (D) auf dem
schienenfahrzeugseitigen Transponder (16); und

h) Übertragen der auf dem schienenfahrzeugseitigen Transponder (16) gespeicherten Diagnosenachricht (D) an eine Sammlereinheit (28, 30, 32) in Antwort auf ein von der Sammlereinheit (28, 30, 32) ausgesendetes Abfragesignal (A').

5

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die von Sammlereinheit (28, 30, 32) empfangenen Diagnosenachrichten (D) an eine im Diagnosesystem umfasste Diagnosezentrale (6) weitergeleitet werden.

10

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer verifizierten Übertragung der Diagnosenachrichten (D) an die Sammlereinheit (28, 30, 32) ein auf dem schienenfahrzeugseitigen Transponder (16) vorgesehener Speicher gelöscht wird.

15

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzielung einer Freischaltung von mit der dezentralen Feldkomponente (4, 5) gesteuerten Funktion im schienengebundenen Verkehr die weiteren Verfahrensschritte ausgeführt werden:

20

d) Aussenden eines Annäherungssignals (A) durch den schienenfahrzeugseitigen Transponder (16);

e) Empfangen des Annäherungssignals (A) mit dem feldkomponentenseitigen Transponder (18, 20);

f) Verifizieren des Annäherungssignals (A) auf dem

30

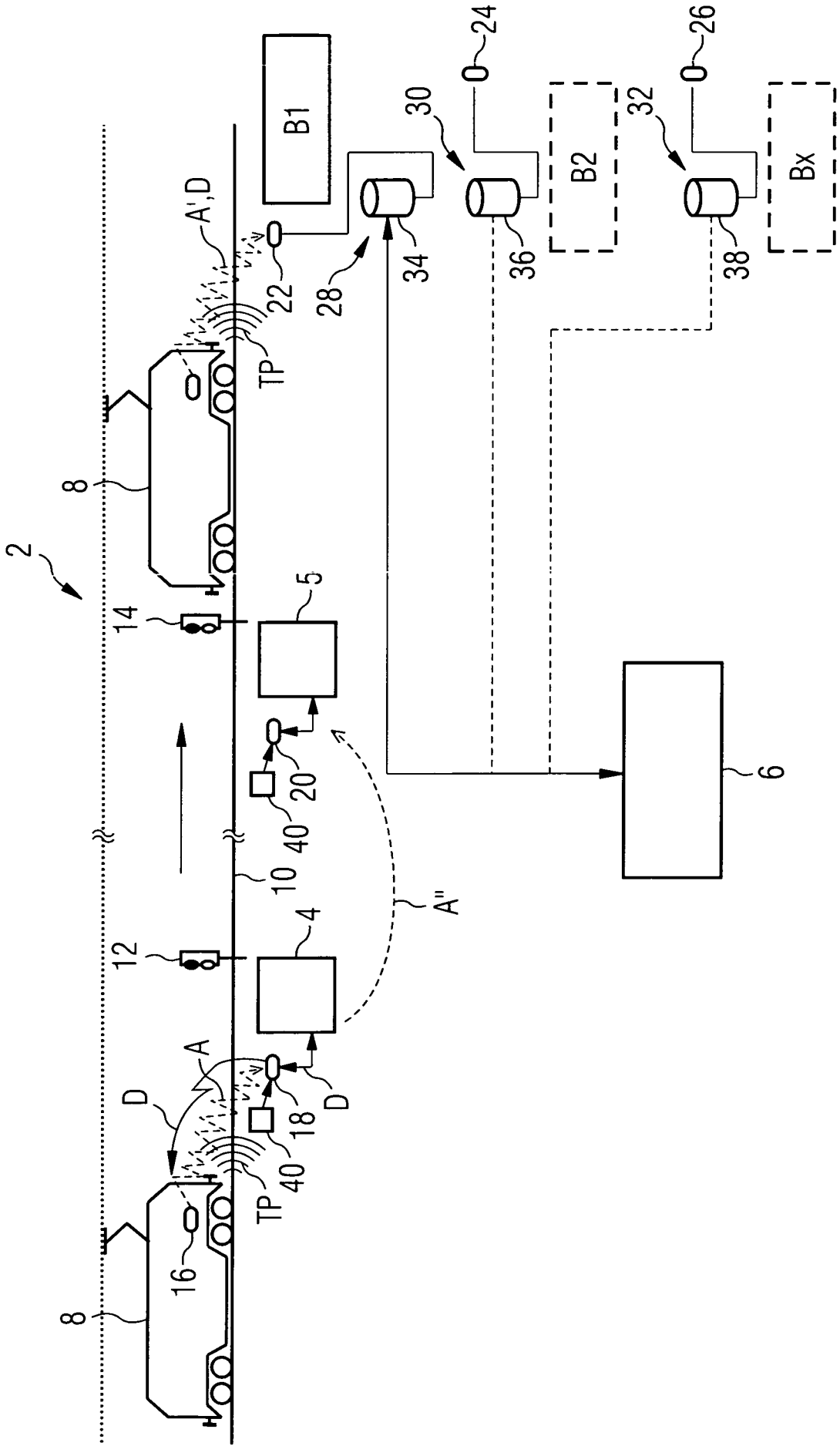
feldkomponentenseitigen Transponder (18, 20); und

g) Auslösen der Freischaltung der mit dieser Feldkomponente (4, 5) gesteuerten Funktion oder Auslösen der Freischaltung einer mit einer anderen dezentralen Feldkomponente (4, 5) gesteuerten Funktion durch das Übertragen eines

35

Auslösesignals (A'') an diese andere dezentrale Feldkomponente (5).

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der schienenfahrzeugseitige Transponder (16) bei der Ausfahrt
aus einem Bahnhof (B1, B2, ..., Bx) initialisiert wird und
5 dabei eine Zugnummer und ggfs. eine Zugkategorie übertragen
wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 das Annäherungssignal (A) die Zugnummer und ggfs. die
Zugkategorie umfasst.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 das schienenfahrzeugseitig abgestrahlte Annäherungssignal (A)
eine Komponente (TP) zur drahtlosen Energieübertragung
beinhaltet, welche in einem Empfangskreis (40) eine
Energienmenge induziert, die zur Bereitstellung der
Funktionalität des feldkomponentenseitigen Transponders (18,
20 20) ausreicht.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Empfangskreis (40) und die zugeordnete dezentrale
25 Feldkomponente (4, 5)räumlich beabstandet angeordnet sind.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der schienenfahrzeugseitige Transponder (16) ein
30 Quittierungselement aufweist, nach dessen Betätigung eine
Betätigungszeit und/oder Position des Schienenfahrzeugs (8)
als Diagnosenachricht (D) gespeichert wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/006551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61L13/04 B61L11/08

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HOFESTAEDT H ET AL: "SIMIS FFB-FUNKFAHRBETRIEB VON SIEMENS FUER DIE DEUTSCHE BAHN" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, vol. 91, no. 4, 1999, pages 18-22, XP009067248 ISSN: 0037-4997	1
A	the whole document	5-7
X	EP 1 775 192 A (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 18 April 2007 (2007-04-18) paragraph [0011] - paragraph [0021] ----- -/--	1

☒ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 November 2008

Date of mailing of the international search report

02/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Janhsen, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/006551

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages.	Relevant to claim No.
X	KRITTIAN F: "FAHRWEGSTEUERUNG UND -SICHERUNG UEBER DIREKTE FUNKVERBINDUNG MIT DEM ZUG" ELEKTRISCHE BAHNEN, OLDENBOURG INDUSTRIEVERLAG, MUNCHEN, DE, vol. 103, no. 10, October 2005 (2005-10), pages 473-477, XP001235620 ISSN: 0013-5437 the whole document. -----	1
X	REISSNER F ET AL: "FUNKFAHRBETRIEB TECHNISCHES KONZEPT" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, vol. 89, no. 9, September 1997 (1997-09), pages 28-34, XP000779785 ISSN: 0037-4997 the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2008/006551

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

see annex

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 5-7

Control of field elements by the vehicle. ---

2. Claims 1-4

Diagnosis of field elements by the vehicle.

3. Claims 1, 8, 9

Energy supply of field elements by the vehicle. ---

4. Claims 1, 10

Tachograph in a vehicle. ---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/006551

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1775192	A	18-04-2007	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006551

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61L13/04 B61L11/08

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HOFEAEDT H ET AL: "SIMIS FFB-FUNKFAHRBETRIEB VON SIEMENS FUER DIE DEUTSCHE BAHN" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, Bd. 91, Nr. 4, 1999, Seiten 18-22, XP009067248 ISSN: 0037-4997	1
A	das ganze Dokument	5-7
X	EP 1 775 192 A (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 18. April 2007 (2007-04-18) Absatz [0011] - Absatz [0021]	1

-/-



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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2009

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Janhsen, Axel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006551

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KRITTIAN F: "FAHRWEGSTEUERUNG UND -SICHERUNG UEBER DIREKTE FUNKVERBINDUNG MIT DEM ZUG" ELEKTRISCHE BAHNEN, OLDENBOURG INDUSTRIEVERLAG, MÜNCHEN, DE, Bd. 103, Nr. 10, Oktober 2005 (2005-10), Seiten 473-477, XP001235620 ISSN: 0013-5437 das ganze Dokument -----	1
X	REISSNER F ET AL: "FUNKFAHRBETRIEB TECHNISCHES KONZEPT" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, Bd. 89, Nr. 9, September 1997 (1997-09), Seiten 28-34, XP000779785 ISSN: 0037-4997 das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/006551

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
See annex

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1,5-7

Steuerung von Feldelementen durch das Fahrzeug

2. Ansprüche: 1-4

Diagnose von Feldelementen durch das Fahrzeug

3. Ansprüche: 1,8,9

Energieversorgung von Feldelementen durch das Fahrzeug

4. Ansprüche: 1,10

Fahrtenschreiber auf dem Fahrzeug

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2008/006551

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)