(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 324 717 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2024 Patentblatt 2024/08

(21) Anmeldenummer: **22216899.9**

(22) Anmeldetag: **28.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61L 3/12 *(2006.01)* ***B61L 27/53*** *(2022.01)*
B61L 1/02 *(2006.01)* ***B61L 1/10*** *(2006.01)*
B61L 27/20 *(2022.01)* *B61L 25/02* *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61L 27/53; B61L 1/025; B61L 1/10; B61L 3/121; B61L 3/125; B61L 3/126; B61L 25/021; B61L 25/025; B61L 2027/202

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **16.08.2022 EP 22190583**

(71) Anmelder: **Siemens Mobility AG**
8304 Wallisellen (CH)

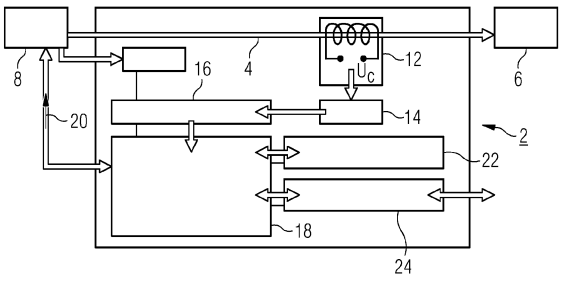
(72) Erfinder: **Zehnder, Beat**
8306 Brüttisellen (CH)

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR DETEKTION EINER ÜBERFAHRT EINES EIN TELE-POWERING-SIGNAL ABSTRAHLENDEN SCHIENENFAHRZEUGS ÜBER MINDESTENS EINE BALISE

(57) Die Erfindung offenbart ein Verfahren und eine Einrichtung zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise, umfassend:
a) mindestens eine gleisseitig angeordnete Balise (6);
b) eine die mindestens eine Balise (6) steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit (8);
c) eine elektrische Verbindungsleitung (4) zwischen der Steuereinheit (8) und der Balise (6), wobei die Steuereinheit (8) und/oder die Balise (6) ertüchtigt sind, Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über die elektrische Verbindungsleitung (4) zu übertragen,
d) einen induktiv wirkenden Stromsensors (12) zum rückwirkungsfreien Abtasten des Stromflusses auf der Verbindungsleitung (4);
e) einen Auswertekreis (14, 16, 18) zum Auswerten des in dem Stromsensor (12) induzierten Spannungssignale (U_c), indem das Spannungssignal (U_c) mit Spannungsgrenzwerten vergleichbar ist und im Falle einer Feststellung einer Überschreitung des Spannungswertes zum Bereitstellen eines Hinweissignals (20) an die Steuereinheit (8); und
f) wobei die Steuereinheit (8) weiter ertüchtigt ist, in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissignals (20):
f1) einen Signalbegriffwechsel für alle von Steuereinheit (8) gesteuerten Balisen (6) zeitlich begrenzt zu blockieren;
und/oder
f2) unter Verwenden der Hinweissignale (20) mehrerer von der Steuereinheit (8) gesteuerter Balisen (6) den Ort und/oder die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs zu ermitteln.

Auf diese Weise kann mittels des Verfahrens und der Einrichtung zeitlich begrenzt verhindert werden, dass der von den Balisen als ETCS-Telegramm abgestrahlte Signalbegriff ändert. Ebenso kann die Steuereinheit aus der Zugüberfahrt und der zeitlichen Staffelung des Eintreffens der Hinweissignale Informationen, wie zum Beispiel der genaue Ort des Schienenfahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu dessen Geschwindigkeit, gewinnen.



EP 4 324 717 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise.

[0002] In nach dem Standard «European Train Controll System ETCS» arbeitenden Zugsicherungs- und -beeinflussungssystem werden sogenannte ETCS-Telegramme, d.h. Informationen zur Fahrtberechtigung (Movement Authority MA), zur Reichweite dieser MA (End of Authority EoA), zu vorgegebenen Bremskurven etc., über sogenannten ETCS-Balisen drahtlos auf die Steuerungseinheit eines Schienenfahrzeugs (Onboard Unit OBU) übertragen. Dabei wird von der Zugspitze ein 27 MHz Telepowering-Signal ausgesendet, dass in die Balise eine Energiemenge induziert, die zum Triggern der Aussendung und zur tatsächlichen Aussendung der ETCS-Telegramme ausreichend ist.

[0003] Häufig sind Balisen paarweise angeordnet (Richtungsdetektion) und werden von einer gleisseitig angeordneten Steuereinheit gesteuert und/oder überwacht. Dabei kann eine von der Steuereinheit orchestrierte Balisengruppe bis zu acht Balisen umfassen. Da diese Balise räumlich verteilt angeordnet sind, kann es sein, dass während einer Zugüberfahrt über die Balisengruppe der von den Balisen als ETCS-Telegramm abgestrahlte Signalbegriff ändert, was aus Konsistenzgründen eigentlich unterblieben sollte. Ebenso wäre es wünschenswert, wenn die Steuereinheit aus der Zugüberfahrt Informationen, wie zum Beispiel der genaue Ort des Schienenfahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu dessen Geschwindigkeit, gewinnen könnte.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise, anzugeben, welche die vorstehend genannten Angaben in einfacher Weise zur Verfügung stellen können.

[0005] Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch ein Verfahren zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise gelöst, bei dem Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über eine elektrische Verbindungsleitung zwischen einer die mindestens eine Balise steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit und der gleisseitig angeordneten Balise übertragen werden, und welches die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

a) rückwirkungsfreies Abtasten des Stromflusses auf der Verbindungsleitung mittels eines induktiv wirkenden Stromsensors;
b) Auswerten des in dem Stromsensor induzierten Spannungssignale in einem Auswertekreis, indem das Spannungssignal mit Spannungsgrenzwerten verglichen wird, und
c) bei Feststellung einer Überschreitung des Spannungswertes Bereitstellen eines Hinweissignals an die Steuereinheit; und
d) in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissignals:

d1) zeitliches begrenztes Blockieren eines Signalbegriffwechsels für alle von der gleisseitig angeordneten elektronischen Steuereinheit gesteuerten Balisen; und/oder
d2) Verwenden der Hinweissignale mehrerer von der Steuereinheit gesteuerter Balisen zur Ermittlung des Orts und/oder der Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs.

[0006] Bezüglich der Einrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch eine Einrichtung zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise gelöst, umfassend:

a) mindestens eine gleisseitig angeordnete Balise;
b) eine die mindestens eine Balise steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit;
c) eine elektrische Verbindungsleitung zwischen der Steuereinheit und der Balise, wobei die Steuereinheit und/oder die Balise ertüchtigt sind, Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über die elektrische Verbindungsleitung zu übertragen,
d) einen induktiv wirkenden Stromsensors zum rückwirkungsfreien Abtasten des Stromflusses auf der Verbindungsleitung;
e) einen Auswertekreis zum Auswerten des in dem Stromsensor induzierten Spannungssignale, indem das Spannungssignal mit Spannungsgrenzwerten vergleichbar ist und im Falle einer Feststellung einer Überschreitung des Spannungswertes ein Hinweissignals für die Steuereinheit bereitstellbar ist; und
f) wobei die Steuereinheit weiter ertüchtigt ist, in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissignals:

f1) einen Signalbegriffwechsel für alle von Steuereinheit (8) gesteuerten Balisen zeitlich begrenzt zu blockieren; und/oder
f2) unter Verwenden der Hinweissignale mehrerer von der Steuereinheit gesteuerter Balisen den Ort und/oder die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs zu ermitteln.

[0007] Auf diese Weise kann mittels des Verfahrens und der Einrichtung zeitlich begrenzt verhindert werden, dass der von den Balisen als ETCS-Telegramm abgestrahlte Signalbegriff ändert. Ebenso kann die Steuereinheit aus der Zugüberfahrt und der zeitlichen Staffelung des Eintreffens der Hinweissignale Informationen,

wie zum Beispiel der genaue Ort des Schienenfahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu dessen Geschwindigkeit, gewinnen.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann der Stromsensor als Klappdrossel bereitgestellt werden. Diese Klappdrossel, beispielsweise in Form einer Ferrit-Drossel, kann sehr einfach an der Verbindungsleitung befestigt werden und liefert ein hinreichend grosses Spannungssignal für den Auswertekreis.

[0009] In einer zweckmässigen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann im Rahmen einer Übertragung von Datentelegrammen nach ETCS-Standard die Abtastung auf der als C-Interface ausgestalteten Verbindungsleitung zwischen Steuereinheit und Balise durchgeführt werden.

[0010] In montagetechnisch besonders einfacher Weise können der Stromsensor, der Auswertekreis und die Mittel zum Bereitstellen des Hinweissignals in die Steuereinheit integriert sein. Damit kann auch die Zuführung einer elektrischen Versorgungsspannung, z.B. 24 VDC, in besonders einfacher Weise quasi als «parasitärer Verbraucher» neben der eigentlich versorgten Steuereinheit gelöst werden.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann das Hinweissignal einen Zeitstempel seiner Generierung umfassen. Somit ist das Hinweissignal in Kombination mit der Kenntnis über den genauen Ort der Balise sehr gut geeignet, um besonders genaue Orts- und/oder Geschwindigkeitsbestimmungen für das Schienenfahrzeug vornehmen zu können.

[0012] In besonders vorteilhafter Weise kann das Steuerungssignal als Wechselspannungskreis mit vorgegebener Frequenz über die Verbindungsleitung vorliegen, wobei ein sich auf der Balise befindlicher in den Wechselspannungskreis geschalteter Widerstand ändert, wenn auf der Balise das Telepowering-Signal mit einer vorbestimmten Signalstärke vorliegt. So kann beispielsweise über die Verbindung der sogenannten C-Schnittstelle ein Wechselspannungssignal mit einer Frequenz von 8,8 kHz eingespeist werden, in das auf der Balise ein veränderlicher Widerstand von rund 190 Ohm eingeschaltet ist. Dieser Widerstand wird mit der Detektion des 27 MHz-Telepowering-Signals des sich annähernden Schienenfahrzeugs (Abstrahlkeule an der Zugspitze) auf der Balise schaltungstechnisch auf 40 Ohm abgesenkt, was dazu führt, dass der Stromfluss für dieses Wechselspannungssignal sprunghaft ansteigt und mit dem Wegfall des Telepowering-Signals nach erfolgter Zugüberfahrt auch wieder sprunghaft abfällt. Diese Veränderungen können mit dem Stromsensor vergleichsweise einfach detektiert werden.

[0013] Entsprechende vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung können bezüglich der Einrichtung den anhängenden Patentansprüchen 8 bis 12 entnommen werden.

[0014] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf eine Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Figur eine Einrichtung 2 zur Detektion einer Überfahrt eines hier nicht weiter dargestellten ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise 6, wobei Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über eine elektrische Verbindungsleitung 4 zwischen einer die mindestens eine Balise 6 steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit 8 und der gleisseitig angeordneten Balise (6) übertragen werden. Die elektrische Verbindungsleitung 4 betrifft dabei hier vorliegend die Signalleitung zur Übertragung von Datentelegrammen nach ETCS-Standard auf dem sogenannten C-Interface zwischen der Steuereinheit 8 und der Balise 6. In diese Leitung 4 wird vorliegend ein 8.8 kHz-Biasing-Signal eingepägt.

[0015] Die Steuereinheit 8 versorgt die Einrichtung 2 mit elektrischer Leistung in Form einer 24 V DC-Speisung 10. Ein als Ferrit-Drossel 12 ausgeführter Stromsensor erfasst dabei induktiv eine Datenübertragung auf der elektrischen Verbindungsleitung 4, die im Rahmen des ETCS als C-Interface bezeichnet wird. Die in der Ferrit-Drossel 12 induzierte Spannung U_C wird hier zunächst über eine 8,8 kHz-Filter 14 geleitet und dann von einem 8,8 kHz-Analoganalysator 16 auf das Vorliegen einer Überschreitung einer Signalschwelle für die induzierte Spannung untersucht. Bei einer Überschreitung wird von einem Auswertekreis 18 ein entsprechendes Hinweissignal 20 gebildet, das nun an die Steuereinheit 8 gesendet wird. Das Vorliegen dieses Hinweissignals 20 kann auch optional auf einem Display 22 angezeigt und einer RAMS-Einheit 24 zugeführt werden.

[0016] Die Steuereinheit 8 ist nun vorliegend so ausgestaltet, dass sie in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissignals 20 einen Signalbegriffwechsel (sogenanntes Blocking; optionale Funktion gemäss Subset 036 ETCS) für alle von der Steuereinheit 8 gesteuerten Balisen 6 (hier nur eine Balise gezeigt; eine Balisengruppe kann aus bis zu 8 Balisen bestehen) zeitlich begrenzt blockiert, beispielsweise für eine Dauer von 30 Sekunden. Ebenfalls ist es unter Verwenden der Hinweissignale 20 mehrerer von der Steuereinheit 8 gesteuerter Balisen 6 möglich, den Ort und/oder die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs zu ermitteln. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn das Hinweissignal 20 zusätzlich auf einen Zeitstempel seines Auftretens aufweist.

[0017] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt das Steuerungssignal als Wechselspannungssignal mit einer vorgegebenen Frequenz von 8,8 kHz über die Verbindungsleitung vor. Weiter ist es vorgesehen, dass ein sich auf der Balise 6 befindlicher in den Wechselspannungskreis geschalteter Widerstand von 190 Ohm zu 40 Ohm ändert, wenn auf der Balise 6 das Telepowering-Signal mit einer vorbestimmten Signalstärke vorliegt. Mit dem Abfall dieses Widerstandswertes steigt der über die Leitung 4 fliessende Strom des 8,8 kHz-Signal sprunghaft an, was in der Ferrit-Drossel 12 für ein entsprechend grösseres induziertes Spannungssignal sorgt. Nach er-

folgter Überfahrt und dem damit verbundenen Verschwinden des Telepowering-Signals wird der Widerstand wieder auf den ursprünglichen Wert von 190 Ohm angehoben, was ebenfalls zu einer entsprechenden Verringerung des in der Ferrit-Drossel 12 induzierten Spannung führt.

[0018] Selbstverständlich kann das Zusammenwirken von Ereignis (wie z.B. eine Zugüberfahrt) und Reaktion (induzierte Spannung in der Ferrit-Drossel 12) auch mittels anderer Signale und Signalfrequenzen erzielt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise (6), wobei Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über eine elektrische Verbindungsleitung (4) zwischen einer die mindestens eine Balise (6) steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit (8) und der gleisseitig angeordneten Balise (6) übertragen werden,
   umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

   a) rückwirkungsfreies Abtasten des Stromflusses auf der Verbindungsleitung (4) mittels eines induktiv wirkenden Stromsensors (12);
   b) Auswerten des in dem Stromsensor (12) induzierten Spannungssignale (U_C) in einem Auswertekreis (14, 16, 18), indem das Spannungssignal (U_C) mit Spannungsgrenzwerten verglichen wird, und
   c) bei Feststellung einer Überschreitung des Spannungswertes Bereitstellen eines Hinweissignals (20) an die Steuereinheit (8); und
   d) in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissignals (20):

      d1) zeitliches begrenztes Blockieren eines Signalbegriffwechsels für alle von der gleisseitig angeordneten elektronischen Steuereinheit (8) gesteuerten Balisen (6); und/oder
      d2) Verwenden der Hinweissignale (20) mehrerer von der Steuereinheit gesteuerter Balisen (6) zur Ermittlung des Orts und/oder der Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   der Stromsensor (12) als Klappdrossel bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   im Rahmen einer Übertragung von Datentelegrammen nach ETCS-Standard die Abtastung auf der als C-Interface ausgestalteten Verbindungsleitung (4) zwischen Steuereinheit (8) und Balise (6) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   der Stromsensor (12), der Auswertekreis (14, 16, 18) und damit die Mittel zum Bereitstellen des Hinweissignals (20) in die Steuereinheit (8) integriert sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Hinweissignal (20) einen Zeitstempel seiner Generierung umfasst.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Steuerungssignal als Wechselspannungskreis mit vorgegebener Frequenz über die Verbindungsleitung (4) vorliegt, wobei ein sich auf der Balise (6) befindlicher in den Wechselspannungskreis geschalteter Widerstand ändert, wenn auf der Balise (6) das Telepowering-Signal mit einer vorbestimmten Signalstärke vorliegt.

7. Einrichtung (2) zur Detektion einer Überfahrt eines ein Tele-Powering-Signal abstrahlenden Schienenfahrzeugs über mindestens eine Balise (6), umfassend:

   a) mindestens eine gleisseitig angeordnete Balise (6);
   b) eine die mindestens eine Balise (6) steuernden und/oder überwachenden gleisseitig angeordneten Steuereinheit (8);
   c) eine elektrische Verbindungsleitung (4) zwischen der Steuereinheit (8) und der Balise (6), wobei die Steuereinheit (8) und/oder die Balise (6) ertüchtigt sind, Steuerungssignale, z.B. ETCS-Telegramme, Wechselspannungen mit vorgegebener Frequenz, etc., über die elektrische Verbindungsleitung (4) zu übertragen,
   d) einen induktiv wirkenden Stromsensors (12) zum rückwirkungsfreien Abtasten des Stromflusses auf der Verbindungsleitung (4);
   e) einen Auswertekreis (14, 16, 18) zum Auswerten des in dem Stromsensor (12) induzierten Spannungssignale (U_C), indem das Spannungssignal (U_C) mit Spannungsgrenzwerten vergleichbar ist und im Falle einer Feststellung einer Überschreitung des Spannungswertes zum Bereitstellen eines Hinweissignals (20) an die Steuereinheit (8); und
   f) wobei die Steuereinheit (8) weiter ertüchtigt ist, in Antwort auf das Vorliegen des Hinweissi-

gnals (20):

f1) einen Signalbegriffwechsel für alle von Steuereinheit (8) gesteuerten Balisen (6) zeitlich begrenzt zu blockieren;
und/oder
f2) unter Verwenden der Hinweissignale (20) mehrerer von der Steuereinheit (8) gesteuerter Balisen (6) den Ort und/oder die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs zu ermitteln.

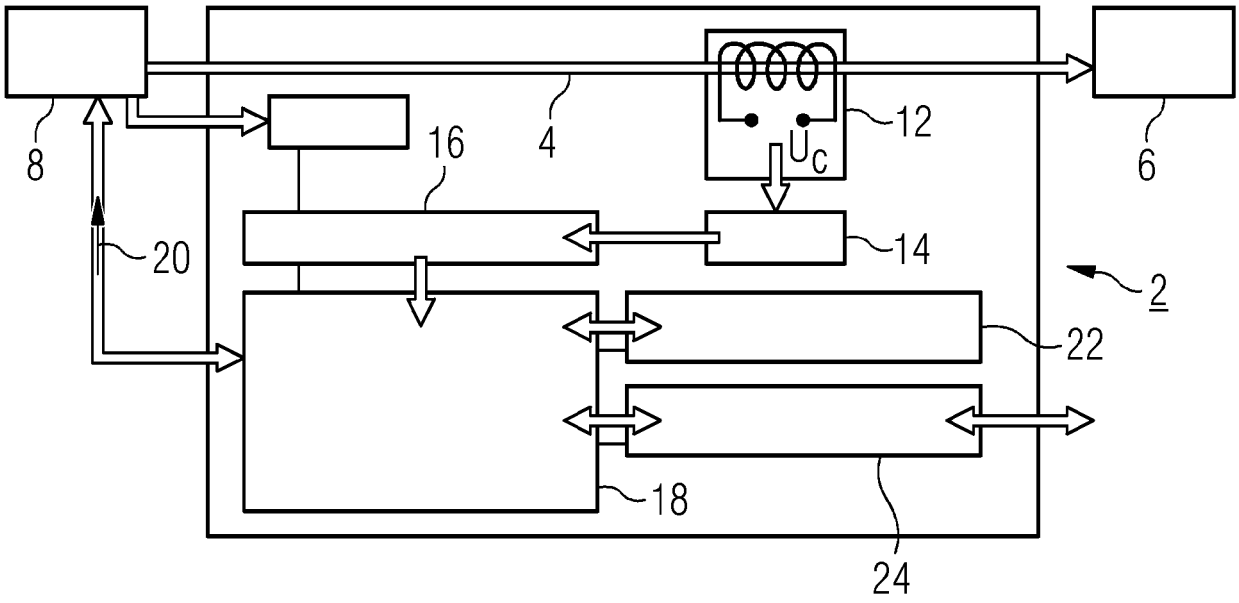
8. Einrichtung (2) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromsensor (12) als Klappdrossel ausgeführt ist.

9. Einrichtung (2) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit (8) und/oder die Balise (6) ertüchtigt sind, im Rahmen einer Übertragung von Datentelegrammen nach ETCS-Standard die Abtastung auf der als C-Interface ausgestalteten Verbindungsleitung (4) zwischen Steuereinheit (8) und Balise (6) durchzuführen.

10. Einrichtung (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromsensor (12), der Auswertekreis (14, 16, 18) und damit die Mittel zum Bereitstellen des Hinweissignals (20) in die Steuereinheit (8) integriert sind.

11. Einrichtung (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Hinweissignal (20) einen Zeitstempel seiner Generierung umfasst.

12. Einrichtung (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit (8) das Steuerungssignal als Wechselspannungskreis mit vorgegebener Frequenz über die Verbindungsleitung (4) bereitstellt, wobei ein sich auf der Balise (6) befindlicher in den Wechselspannungskreis geschalteter Widerstand ändert, wenn auf der Balise (6) das Telepowering-Signal mit einer vorbestimmten Signalstärke vorliegt.


8
16
4
12
U_C
6
20
14
2
22
18
24

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 21 6899

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 207 020 251 U (CASCO SIGNAL LTD) 16. Februar 2018 (2018-02-16) * Absatz [0002] * * Absatz [0013] - Absatz [0027]; Abbildungen 1,2 *	1-12	INV. B61L3/12 B61L27/53 B61L1/02 B61L1/10
A	EP 2 112 045 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) * Absatz [0012] - Absatz [0015] * * Absatz [0026] - Absatz [0029]; Abbildungen 1,3,4 *	1,6,7,12	ADD. B61L27/20 B61L25/02
A	EP 2 186 706 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 19. Mai 2010 (2010-05-19) * Absatz [0010] * * Absatz [0016]; Abbildungen 1,3,4 * * Absatz [0020]; Tabelle 1 * * Absatz [0027] * * Absatz [0036] *	1-12	
A	EP 2 868 548 A1 (THALES DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 6. Mai 2015 (2015-05-06) * Absatz [0012] - Absatz [0027]; Abbildung 1 * * Absatz [0033] - Absatz [0046]; Abbildungen 6,7 *	2-4,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61L

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	27. September 2023	Pita Priegue, Miguel

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 21 6899

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	"ERTMS/ETCS FFFIS for Eurobalise", , 24. Februar 2012 (2012-02-24), Seiten 1-157, XP055112059, Gefunden im Internet: URL:http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/Set-2-Index009-SUBSET-036v300.pdf [gefunden am 2014-04-03] * 1 Introduction * * 5.3 Balise Controlling Interfaces; Abbildung 1 * * Annex D4 Balise Blocking Signal Output; Seite 145 - Seite 146 * -----	1,3,6,7, 9,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	27. September 2023	Pita Priegue, Miguel

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 22 21 6899

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 207020251 U	16-02-2018	KEINE	
EP 2112045 A1	28-10-2009	AT 481285 T	15-10-2010
		EP 2112045 A1	28-10-2009
		ES 2349327 T3	30-12-2010
		PT 2112045 E	02-11-2010
EP 2186706 A1	19-05-2010	AT 553977 T	15-05-2012
		CN 101738569 A	16-06-2010
		EP 2186706 A1	19-05-2010
		FR 2938229 A1	14-05-2010
		PL 2186706 T3	28-09-2012
		RU 2009141756 A	20-05-2011
EP 2868548 A1	06-05-2015	EP 2868548 A1	06-05-2015
		ES 2715330 T3	03-06-2019
		HR P20190357 T1	19-04-2019
		PL 2868548 T3	28-06-2019
		SI 2868548 T1	31-05-2019

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82