

(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/008978 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B61L 27/00 (2006.01) B61L 25/02 (2006.01)
B61L 3/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063592

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juni 2016 (14.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 212 958.6 10. Juli 2015 (10.07.2015) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: BRABAND, Jens; Dürerstr. 1, 38106
Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

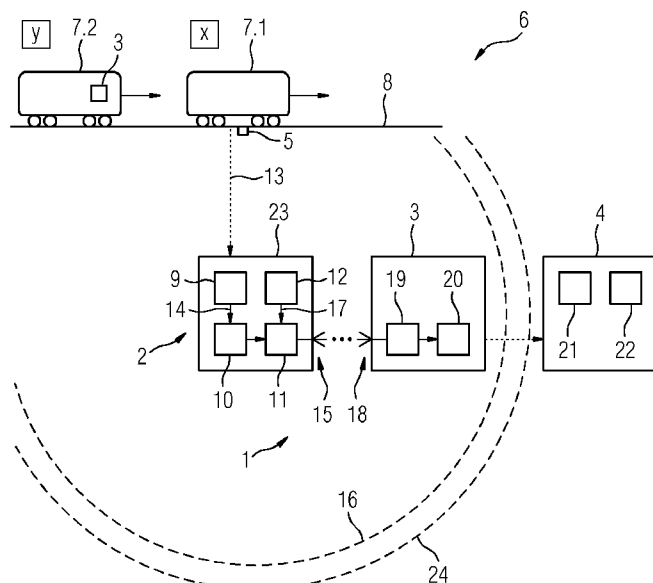
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TRACKSIDE RAILWAY APPARATUS AND METHOD FOR DETECTING USE OF AT LEAST ONE TRACKSIDE
COMPONENT OF A RAILWAY INSTALLATION

(54) Bezeichnung : STRECKENSEITIGE EISENBAHNTECHNISCHE VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR
ERFASSUNG EINER BENUTZUNG WENIGSTENS EINER STRECKENSEITIGEN KOMPONENTE EINER
EISENBAHNANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a trackside railway
apparatus (2) and to a method for detecting use of at least
one trackside component (5) of a railway installation (6).
In order to be able to easily detect the use of the trackside
component (5), provision is made of a trackside railway
apparatus (2) having at least one sensor device (9) which is
designed to detect at least one use of at least one trackside
component (5) of a railway installation (6). The apparatus
(2) also comprises a storage device (10) for storing at least
one item of usage information (14) which traces back to the
detection of the use and a transmission device (11)
which is designed to wirelessly transmit the usage
information (14) to at least one receiving device (3)
entering a transmission range (16) in a manner which is
temporally decoupled from the storage, wherein the
apparatus (2) is designed to detect the at least one receiving
device (3) entering the transmission range (16).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/008978 A1



Die Erfindung betrifft eine streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung (2) und ein Verfahren zur Erfassung einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente (5) einer Eisenbahnanlage (6). Um die Benutzung der streckenseitigen Komponente (5) leicht nachweisen zu können, ist eine streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung (2) vorgesehen, die wenigstens eine Sensoreinrichtung (9) aufweist, die zum Detektieren wenigstens einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente (5) einer Eisenbahnanlage (6) ausgebildet ist. Die Vorrichtung (2) umfasst weiterhin eine Speichereinrichtung (10) zum Speichern wenigstens einer auf das Detektieren der Benutzung zurückgehenden Benutzungsinformation (14) und einer Übertragungseinrichtung (11), die zum gegenüber dem Speichern zeitlich entkoppelten drahtlosen Übertragen der Benutzungsinformation (14) an wenigstens eine in einen Übertragungsbereich (16) eintretende Empfangseinrichtung (3) ausgebildet ist, wobei die Vorrichtung (2) zum Erkennen der wenigstens einen in den Übertragungsbereich (11) eintretenden Empfangseinrichtung (3) ausgebildet ist.

Beschreibung

Streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung und Verfahren zur Erfassung einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage

Im Außenbereich einer Eisenbahnanlage kommen Komponenten wie Achszähler, Gleisstromkreise, Weichenantriebe, Gleisabschnitte und ähnliches zum Einsatz. Diese außen angebrachten Komponenten sind in ihrer Einsatzumgebung zahlreichen Stör- und Umwelteinflüssen ausgesetzt. Es ist vorgeschrieben, dass die Funktionsfähigkeit solcher Komponenten nachweislich während einer Ausfalloffnungszeit vollständig geprüft wird, beispielsweise einmal pro Tag oder einmal pro Jahr, je nach Häufigkeit der Benutzung und Art der Komponente. Dieser Funktionsprüfung kann beispielsweise durch ein Befahren des Gleisabschnitts mit einem Schienenfahrzeug erfolgen. Dieses Befahren des Gleisabschnitts und die damit verbundene Benutzung muss möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise bei einer Überprüfung, nachgewiesen werden. Insbesondere bei selten befahrenen Gleisen, sogenannten Rübengleisen, kann ein solcher Nachweis schwierig sein, weil beispielsweise keine fahrplanmäßige Benutzung dieser Streckenabschnitte vorliegt. Um eine Benutzung trotzdem aufzeichnen zu können, werden solche Rübengleise teilweise extra für den Benutzungsnachweis von einem Schienenfahrzeug befahren. Eine möglicherweise vorher bereits erfolgte Benutzung des Streckenabschnitts ist oft nicht nachweisbar, weil beispielsweise andere Eisenbahnunternehmen diesen befahren haben oder keine Aufzeichnungen über die Befahrung angefertigt wurden. Solche extra für den Benutzungsnachweis initiierten Benutzungen sind aufwendig und teuer.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit denen eine erfolgte Benutzung einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage mit geringem Aufwand nachweisbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung mit wenigstens einer Sensoreinrichtung, die zum Detektieren wenigstens einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage ausgebildet ist, mit einer Speichereinrichtung zum Speichern wenigstens einer auf das Detektieren der Benutzung zurückgehenden Benutzungsinformation und mit einer Übertragungseinrichtung, die zum gegenüber dem Speichern zeitlich entkoppelten drahtlosen Übertragen der Benutzungsinformation an wenigstens eine in einen Übertragungsbereich eintretende Empfangseinrichtung ausgebildet ist, wobei die Vorrichtung zum Erkennen eines Eintretens der wenigstens einen Empfangseinrichtung in einen Erkennungsbereich ausgebildet ist.

Ferner wird die genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Erfassung einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage, bei dem eine Benutzung der Komponente detektiert wird, bei dem wenigstens eine auf das Detektieren zurückgehende Benutzungsinformation gespeichert wird, bei dem ein Eintreten wenigstens einer Empfangseinrichtung in einen Erkennungsbereich erkannt wird und bei dem die Benutzungsinformation gegenüber dem Speichern zeitlich entkoppelt an die wenigstens eine Empfangseinrichtung drahtlos übertragen wird.

Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass eine Benutzung der streckenseitigen Komponente auf einfache Weise erkannt, in einer Benutzungsinformation abgespeichert und diese Benutzungsinformation zur weiteren Verarbeitung übertragen wird. Schließlich kann die Benutzungsinformation dann zentral weiterverarbeitet werden, um die Benutzung von verschiedenen streckenseitigen Komponenten zentral zu dokumentieren und nachzuweisen.

Erfindungsgemäß wird die Benutzungsinformation zunächst in der Speichereinrichtung abgespeichert, so dass jede Benutzung

erfasst ist. Sobald eine Empfangseinrichtung möglicherweise zufällig in den Erkennungsbereich eintritt, wird die Benutzungsinformation an diese übermittelt. Dabei ist der Erkennungsbereich größer, gleich oder kleiner als der Übertragungsbereich. Die Empfangseinrichtung ist somit als ein Übertragungsmittel für die abgespeicherte Benutzungsinformation genutzt. Die Empfangseinrichtung kann sich beispielsweise an Bord eines Schienenfahrzeugs befinden oder auch ein beliebiges Mobiltelefon sein, das zufällig oder planmäßig in den Übertragungsbereich eintritt. So kann die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr einfach und kostengünstig ausgebildet werden, da die Benutzungsinformation nur in den lokalen Übertragungsbereich gesendet werden muss.

Die Detektierung der Benutzung kann durch verschiedene Techniken ermittelt werden, beispielsweise durch Infra-Schall- oder Erschütterungssensoren sowie durch eine Kamera oder einen Strommesser, der beispielsweise das Arbeiten eines Weichenmotors oder eines Achszählers detektiert.

Im Stand der Technik sind zwar beispielsweise eine Fernüberwachungseinrichtung aus der WO 2009/042283 A2 oder ein Radensensor mit drahtloser Signalübertragung aus der DE 10 2009 009 449 bekannt. Allerdings dienen diese Vorrichtungen nicht der Detektierung einer Benutzung.

Die erfindungsgemäße Lösung kann durch vorteilhafte Ausgestaltungen weiterentwickelt werden, die im Folgenden beschrieben sind.

So kann die Vorrichtung wenigstens eine Erkennungseinrichtung aufweisen, die zum Erkennen eines Eintretens der wenigstens einen Empfangseinrichtung in einen Erkennungsbereich ausgebildet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Erkennungseinrichtung Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist und die Vorrichtung dadurch ohne aufwendige Schnittstellen nach außen auskommt. Die Erkennungseinrichtung kann insbesondere wenigstens einen Infra-Schall-, Erschütterungs- und/oder Magnet-

feldsensor umfassen. Dies sind Sensoren, die sich beispielsweise eignen, um einen nahenden Zug zu erkennen.

5 Um die Benutzungsinformation an möglichst beliebige Empfangseinrichtungen im Übertragungsbereich senden zu können, kann die Übertragungseinrichtung zum Übertragen der Benutzungsinformation als Broadcast-Signal ausgebildet sein.

10 Ferner kann die Übertragungseinrichtung zum Übertragen der Benutzungsinformation mittels eines drahtlosen lokalen Netzwerks, insbesondere WLAN, ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, dass derartige Netzwerke kostengünstig erzeugbar sind und dadurch die Kosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung gering bleiben. Die Übertragungseinrichtung kann weiterhin
15 zum Übertragen der Benutzungsinformation mit einem im Wesentlichen festen Frequenzband, insbesondere von etwa 5,9 GHz, ausgebildet sein. Diese Frequenz eignet sich besonders für die Übertragung der Benutzungsinformation, da sie für eine derartige Datenübertragung reserviert ist und daher eine Störung
20 von anderen Sendern nicht zu erwarten ist.

Um die Benutzungsinformation zu einem Benutzungsnachweis auswerten zu können, kann die Benutzungsinformation wenigstens einen Benutzungszeitpunkt und/oder Benutzungstyp umfassen.
25 Benutzungszeitpunkt wäre hier der Zeitpunkt, an dem die Sensoreinrichtung die Benutzung detektiert hat. Benutzungstyp ist beispielsweise eine Kennung oder Codierung der Sensoreinrichtung, durch die erkennbar ist, welche Komponente gearbeitet hat bzw. welcher Sensor welches Signal aufgenommen hat.
30 Aus dem Benutzungstyp kann beispielsweise ausgewertet werden, dass ein Zug vorbeigefahren ist, ein Weichenmotor gearbeitet hat oder ein Achszähler eine Achse detektiert hat.

Um die Vorrichtung möglichst einfach aufzubauen und unabhängig
35 von einer externen Energieversorgung auszubilden, kann die Vorrichtung zur autonomen Energieversorgung wenigstens einen Energiespeicher und/oder eine Energie-Harvesting-Einrichtung aufweisen. Unter Energie-Harvesting ist hier bei-

spielsweise die Ausnutzung von in der Natur vorhandenen Energien, wie beispielsweise Sonnenenergie, Windenergie oder ähnliches, zu verstehen. Mit dieser Weiterbildung kann die Vorrichtung für eine Vielzahl von Jahren energieautonom arbeiten und beispielsweise auch geschützt, fern einer Energieversorgungsleitung, angeordnet werden, beispielsweise unterirdisch oder an einem Mast.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Speichereinrichtung zum zeit- und/oder volumengesteuerten Löschen der wenigstens einen Benutzungsinformation ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, dass ein ausreichender Speicherplatz in der Speichereinrichtung jederzeit zur Verfügung steht und ein Speicherwechsel überflüssig ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einrichtung zum Ermitteln einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage, mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einer der zuvor genannten Ausführungsformen, mit wenigstens einer Empfangseinrichtung, an die die Vorrichtung die Benutzungsinformation übermittelt und die zum Weiterleiten der übermittelten Benutzungsinformation ausgebildet ist, und mit einer Auswerteeinrichtung, an die die Empfangseinrichtung die Benutzungsinformation weiterleitet und die die übermittelte Benutzungsinformation zur Übermittlung der Benutzung auswertet. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung kann die Benutzung der Komponente leicht nachgewiesen werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Empfangseinrichtung mit einem Fahrzeug, insbesondere einem Schienenfahrzeug, verbunden sein. Dies hat den Vorteil, dass die Benutzungsinformation an die im Fahrzeug befindliche Empfangseinrichtung übermittelt wird und mit dem Fahrzeug mit befördert wird. Das Fahrzeug kann beispielsweise die Benutzungsinformation später, z. B. im Depot der Eisenbahn, an die Auswerteeinrichtung weiterleiten. So kann die Benutzungsinformation

beispielsweise ohne Inanspruchnahme eines Mobilfunk- oder Funknetzes auskommen.

Weiterhin kann die Empfangseinrichtung als ein mobiles Gerät, insbesondere ein Mobiltelefon, Tablet oder Handheld, ausgebildet sein. So kann sogenanntes Crowd Sourcing genutzt werden, um die Benutzungsinformation an die Auswerteeinrichtung zu übermitteln. So können beliebige Personen, die beispielsweise eine spezielle App auf ihrem Mobiltelefon installiert haben, zur Datensammlung der Benutzungsinformation verwendet werden. Denkbar wäre beispielsweise, dass diesen Personen für das Weiterleiten der Benutzungsinformation ein Incentive angeboten wird, beispielsweise Sammelpunkte oder ein kleiner Geldbetrag, um sie für das Weiterleiten der Benutzungsinformation zu honorieren.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die übertragende Benutzungsinformation, insbesondere mittels Crowd Sourcing, weitergeleitet und zur Ermittlung der Benutzung ausgewertet werden. Dies hat wie oben bereits beschrieben den Vorteil, dass die ausgewertete Benutzungsinformation als Benutzungsnachweis abgespeichert werden kann. So ist ein Benutzungsnachweis auch im Nachhinein für jede Komponente leicht möglich, so dass beispielsweise Wartungsintervalle angepasst werden können. Um Wartungsintervalle zu überprüfen, kann die ermittelte Benutzung auch mit einer geplanten Benutzung der Komponente verglichen werden. So wird gesehen, ob ein aktuelles Wartungsintervall bzw. ein aktueller Wartungsplan noch geeignet ist oder ob das Wartungsintervall geändert werden muss.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beispielhaften Ausführung der Erfindung in der beigefügten Zeichnung erläutert.

35

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung

zum Ermitteln einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente einer Eisenbahnanlage.

In der Figur ist eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1 zum Ermitteln einer Benutzung schematisch dargestellt. Die Einrichtung 1 umfasst eine erfindungsgemäße streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung 2, eine Empfangseinrichtung 3 und eine Auswerteeinrichtung 4. Die Einrichtung 1 ist zum Ermitteln einer Benutzung wenigstens einer Komponente 5 einer Eisenbahnanlage 6 ausgebildet. Die Eisenbahnanlage 6 weist dabei beispielsweise Schienenfahrzeuge 7.1, 7.2 auf, die sich entlang einer Fahrstrecke 8 bewegen. Die Eisenbahnanlage 6 umfasst neben den Schienenfahrzeugen 7.1, 7.2 und der Fahrstrecke 8 auch die wenigstens eine streckenseitige Komponente 5, die beispielsweise ein Achszähler, ein Weichenmotor oder auch ein Gleisabschnitt der Fahrstrecke 8 sein kann.

Die streckenseitig angeordnete eisenbahntechnische Vorrichtung 2 weist in der beispielhaften Ausführungsform in der Figur eine Sensoreinrichtung 9, eine Speichereinrichtung 10, eine Übertragungseinrichtung 11 und eine Erkennungseinrichtung 12 auf. Ferner umfasst die Vorrichtung 2 ein eigenes Gehäuse 23, in dem die genannten Einrichtungen angeordnet sind.

Die Sensoreinrichtung 9 ist zum Detektieren einer Benutzung der Komponente 5 ausgebildet. In der beispielhaften Ausführungsform in der Figur ist die Komponente 5 ein Gleisabschnitt der Fahrstrecke 8, dessen Befahrung durch das Schienenfahrzeug 7 als Benutzung nachgewiesen und aufgezeichnet werden soll. Dazu umfasst die Sensoreinrichtung 9 beispielsweise einen Infrarotschallsensor (nicht dargestellt), der das vorbeifahrende Schienenfahrzeug 7 erkennt. Die Benutzung der Komponente 5, hier durch das Schienenfahrzeug 7, erzeugt ein Signal 13, das die Sensoreinrichtung 9 erreicht. Das Signal 13 ist hier beispielsweise ein Infrarotschallsignal. Alternativ kann dieses Signal 13 beispielsweise auch ein Vibrationssignal, ein Lichtsignal oder Bildsignal, das beispielsweise von

einer Kamera wahrgenommen werden kann, oder ein Drucksignal sein. Die Sensoreinrichtung 9 erkennt das Signal 13 und ermittelt daraus eine Kenngröße, beispielsweise ein analoges Stromsignal. Die Sensoreinrichtung 9 ermittelt weiterhin den Zeitpunkt, an dem das Signal 13 erfasst wurde. Aus dem Benutzungszeitpunkt und der Kenngröße erstellt die Sensoreinrichtung 9 in der beispielhaften Ausführung in der Figur eine Benutzungsinformation 14, die sie an die Speichereinrichtung 10 überträgt. Die Benutzungsinformation 14 kann auch noch weitere Daten umfassen.

Die Speichereinrichtung 10 umfasst beispielsweise einen Datenspeicher, in dem die Benutzungsinformation 14 abgespeichert wird. In der Speichereinrichtung 10 können eine Vielzahl von Benutzungsinformationen 14 abgespeichert werden. Diese können alle die gleiche Komponente 5 oder aber auch mehrere Komponenten 5 betreffen. Bei der beispielhaften Ausführungsform ist die Speichereinrichtung zum zeitgesteuerten Löschen der Benutzungsinformation ausgebildet, d. h. Benutzungsinformationen werden automatisch gelöscht, wenn eine vorbestimmte Speicherzeit überschritten wird. Alternativ kann die Speichereinrichtung 10 beispielsweise auch zum volumengesteuerten Löschen der Benutzungsinformation ausgebildet sein. Dabei werden Benutzungsinformationen gelöscht, wenn ein bestimmtes Speichervolumen der Speichereinrichtung 10 erreicht ist. Die Speichereinrichtung 10 ist signaltechnisch mit der Übertragungseinrichtung 11 verbunden, so dass die Benutzungsinformation 14 aus der Speichereinrichtung 10 an die Übertragungseinrichtung 11 übermittelt werden kann.

Die Übertragungseinrichtung 11 ist für das drahtlose Übertragen von Daten ausgebildet und weist dafür bei der beispielhaften Ausführungsform in der Figur eine Antenne 15 auf. Die Übertragungseinrichtung 11 kann die in der Speichereinrichtung 10 abgespeicherten Benutzungsinformationen 14 innerhalb eines Übertragungsbereichs 16 senden. Der Übertragungsbereich 16 ist relativ klein, beispielsweise in einem Umkreis von etwa 50 bis 100 m, um die Übertragungseinrichtung 11 herum aus-

gebildet. Durch diese geringe Sendereichweite benötigt die Übertragungseinrichtung 11 vorteilhafterweise relativ wenig Energie. Zur Energieversorgung weist die Vorrichtung 2 einen nicht dargestellten Energiespeicher auf. Alternativ kann die
5 Energieversorgung auch durch eine Energie-Harvesting-Einrichtung geschehen, die natürliche Energiequellen, wie beispielsweise Sonnenenergie oder Windenergie, zur Energieerzeugung und Energieversorgung der Vorrichtung 2 ausnutzt. Die Übertragungseinrichtung 11 umfasst bei der beispielhaften
10 Ausführungsform in der Figur einen WLAN-Router, so dass die Benutzungsinformation 14 in dem erzeugten WLAN-Netz, das mit einer festen Frequenz von 5,9 GHz arbeitet, übertragen wird.

Die Erkennungseinrichtung 12 ist zum Erkennen einer in den
15 Übertragungsbereich 16 eintretenden Empfangseinrichtung 3 ausgebildet. Hierfür weist die Erkennungseinrichtung 12 beispielsweise einen Infrarot-, Erschütterungs- oder Magnetfeldsensor auf, mit dem ein herannahendes Schienenfahrzeug 7 innerhalb eines Erkennungsbereichs 24 erkannt werden kann.
20 Der Erkennungsbereich 24 ist vorteilhafterweise größer als der Übertragungsbereich 16. Alternativ kann die Erkennungseinrichtung 12 auch einen geeigneten Sensor aufweisen, der ein Mobiltelefon erkennt, das in den Erkennungsbereich 24 eintritt und an das die Benutzungsinformation 14 übertragen
25 werden kann. Sobald die Erkennungseinrichtung 12 eine Empfangseinrichtung 3 erkannt hat, gibt sie ein Aktivierungssignal 17 an die Übertragungseinrichtung 11, um eine Übertragung der Benutzungsinformation 14 zu starten. Dabei werden die Benutzungsinformationen von der Übertragungseinrichtung 11 als
30 ein Broadcast-Signal abgesetzt. Das Broadcast-Signal hat den Vorteil, dass es an alle Teilnehmer des lokalen Netzwerks im Übertragungsbereich 16 gesendet wird, ohne dass diese Teilnehmer explizit als Empfänger angegeben werden müssen. Dadurch ist die Übertragung besonders einfach.

35

Die Empfangseinrichtung 3 ist zum Empfangen der von der Vorrichtung 2 übermittelten Benutzungsinformation 14 ausgebildet und weist bei der Ausführungsform in der Figur hierfür eine

Antenne 18 auf, mit der die Benutzungsinformation 14 empfangen wird. Die Empfangseinrichtung 3 weist neben der Antenne 18 bei der beispielhaften Ausführungsform in der Figur noch ein Empfangsmodul 19 und ein Sendemodul 20 auf. Die Empfangs-
5 einrichtung 3 empfängt die Benutzungsinformation 14 mit dem Empfangsmodul 19. Vom Empfangsmodul 19 wird die Benutzungsinformation 14 weitergegeben an das Sendemodul 20, das zum Senden der Benutzungsinformation 14 an die Auswerteinrichtung 4 ausgebildet ist. Das Sendemodul 20 kann beispielsweise der
10 Sender eines Mobiltelefons oder auch eine Sendevorrichtung sein, die die Benutzungsinformation 14 beispielsweise in einem Depot der Eisenbahnanlage in ein kabelgestütztes Netzwerk überträgt.

15 Die Auswerteinrichtung 4 umfasst bei der beispielhaften Ausführungsform der der Figur eine Recheneinrichtung 21 und einen Speicher 22. In der Recheneinrichtung 21 wird die Benutzungsinformation 14 ausgewertet und daraus die Benutzung der Komponenten 5 ermittelt. So wird beispielsweise ermittelt,
20 dass die Komponente 5 an einen bestimmten Zeitpunkt von einem Fahrzeug 7 befahren wurde. Diese Benutzung wird in dem Speicher 22 abgelegt und bildet dadurch einen Benutzungsnachweis. Dieser Benutzungsnachweis kann zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt erneut ausgelesen werden, beispielsweise wenn ge-
25 zeigt werden soll, dass die Fahrstrecke 8 innerhalb eines bestimmten Zeitraums benutzt wurde.

Die abgespeicherten Benutzungen können beispielsweise auch dafür genutzt werden, Wartungspläne für die Fahrstrecke 8
30 und/oder die Komponente 5 anzupassen. Dabei wird die ermittelte Benutzung, die im Speicher 22 abgelegt ist, mit einer geplanten Benutzung der Komponente 5 oder der Fahrstrecke 8 verglichen. Liegt eine häufigere Benutzung vor als geplant, muss ein Wartungsintervall möglicherweise reduziert werden.
35 Ist die Benutzung geringer, kann das Wartungsintervall möglicherweise erhöht werden. Falls längere Zeit keine Benutzung übermittelt wird, kann dies beispielsweise als ein Defekt ausgewertet werden mit entsprechenden Maßnahmen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung 1 in der beispielhaften Ausführungsform in der Figur kann zur Erfassung einer Benutzung der streckenseitigen Komponente 5 der Eisenbahnanlage 6 wie
5 im Folgenden beschrieben benutzt werden.

Die Komponente 5 wird zu einem Benutzungszeitpunkt X durch die Befahrung von dem Schienenfahrzeug 7.1 benutzt. Dadurch wird ein Signal 13 erzeugt, das die Sensoreinrichtung 9 der
10 Vorrichtung 2 detektiert. Eine daraus ermittelte Benutzungsinformation 14 wird von der Speichereinrichtung 10 in der Vorrichtung 2 abgespeichert. Die Benutzungsinformation 14 bleibt mindestens solange in der Speichereinrichtung 10 gespeichert, bis eine Empfangseinrichtung 3 in den Übertra-
15 gungsbereich 16 eintritt und die Benutzungsinformation 14 empfängt. Da die Übertragungseinrichtung 11 der Vorrichtung 2 lediglich zum Übertragen der Benutzungsinformation 14 über eine relativ kleine Distanz innerhalb des Übertragungsbe-
reichs 16 ausgebildet ist, ist die Weiterleitung der Benutzungsinformation 14 mittels der Empfangseinrichtung 3 nötig,
20 um die Benutzungsinformation 14 an die Auswerteeinrichtung 4 zu übertragen.

Die Empfangseinrichtung 3 befindet sich beispielsweise an
25 Bord eines weiteren Schienenfahrzeugs 7.2, das zu einem gegenüber dem Benutzungszeitpunkt X späteren Zeitpunkt Y in den Übertragungsbereich 16 eintritt. Die Erkennungseinrichtung 12 erkennt das im Erkennungsbereich 24 herannahende Schienenfahrzeug 7.2 und gibt das Aktivierungssignal 17 an die Über-
30 tragungseinrichtung 11. Die Benutzungsinformation 14 wird dann von der Übertragungseinrichtung 11 ausgesendet und an die Empfangseinrichtung 3 übertragen. Die Empfangseinrichtung 3 ist zum Übermitteln der Benutzungsinformation 14 an die Auswerteeinrichtung 4 ausgebildet.

35

Die an die Auswerteeinrichtung 4 übertragene Benutzungsinformation 14 wird in der Auswerteeinrichtung 4 ausgewertet und die ermittelte Benutzung der Komponente 5 wird in dem Spei-

cher 22 abgelegt. Die Erfindung nutzt für die Übermittlung der Benutzungsinformation 14 vorteilhafterweise eine beliebige Empfangseinrichtung 3, die geeignet ist und die zufällig oder geplant in den Übertragungsbereich 16 eintritt. Diese Art der Übertragung kann auch als Crowd-Sourcing bezeichnet werden. Dadurch kann die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 mit einem sehr einfachen Sender ausgebildet werden und ist dadurch besonders kostengünstig und wartungsarm.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 ist üblicherweise gegenüber den Komponenten 5, beispielsweise Achszählern, separat ausgebildet, d. h. in dem separaten Gehäuse 23. Dies hat den Vorteil, dass bestehende Zulassungen der Komponenten 5 nicht erneuert werden müssen und die Vorrichtung 2 leicht nachrüstbar ist. Die Vorrichtung 2 kann so angeordnet und ausgebildet sein, dass beispielsweise auch die Benutzungen von mehreren Komponenten 5 gemeinsam durch eine Vorrichtung 2 detektiert und weitergeleitet werden können.

Patentansprüche

1. Streckenseitige eisenbahntechnische Vorrichtung (2)
mit wenigstens einer Sensoreinrichtung (9), die zum De-
5 tektieren wenigstens einer Benutzung wenigstens einer
streckenseitigen Komponente (5) einer Eisenbahnanlage
(6) ausgebildet ist, mit einer Speichereinrichtung (10)
zum Speichern wenigstens einer auf das Detektieren der
10 Benutzung zurückgehenden Benutzungsinformation (14) und
mit einer Übertragungseinrichtung (11), die zum gegen-
über dem Speichern zeitlich entkoppelten drahtlosen
Übertragen der Benutzungsinformation (14) an wenigstens
eine in einen Übertragungsbereich (16) eintretende Emp-
fangseinrichtung (3) ausgebildet ist, wobei die Vorrich-
15 tung (2) zum Erkennen eines Eintretens der wenigstens
einen Empfangseinrichtung (3) in einen Erkennungsbereich
(24) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Vorrichtung wenigstens eine Erkennungseinrichtung
(12) aufweist, die zum Erkennen eines Eintretens der we-
nigstens einen Empfangseinrichtung (3) in einen Erken-
nungsbereich (24) ausgebildet ist.
- 25 3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Erkennungseinrichtung (12) zum Übergeben eines Akti-
vierungssignals (17) an die Übertragungseinrichtung (11)
30 ausgebildet ist, sobald die Erkennungseinrichtung (12)
eine Empfangseinrichtung erkannt hat, um die Übertragung
der Benutzerinformation (14) zu starten.
4. Vorrichtung (2) nach Anspruch 2 oder 3,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Erkennungseinrichtung (12) wenigstens einen Infra-
Schall-, Erschütterungs- und/oder Magnetfeld-Sensor um-

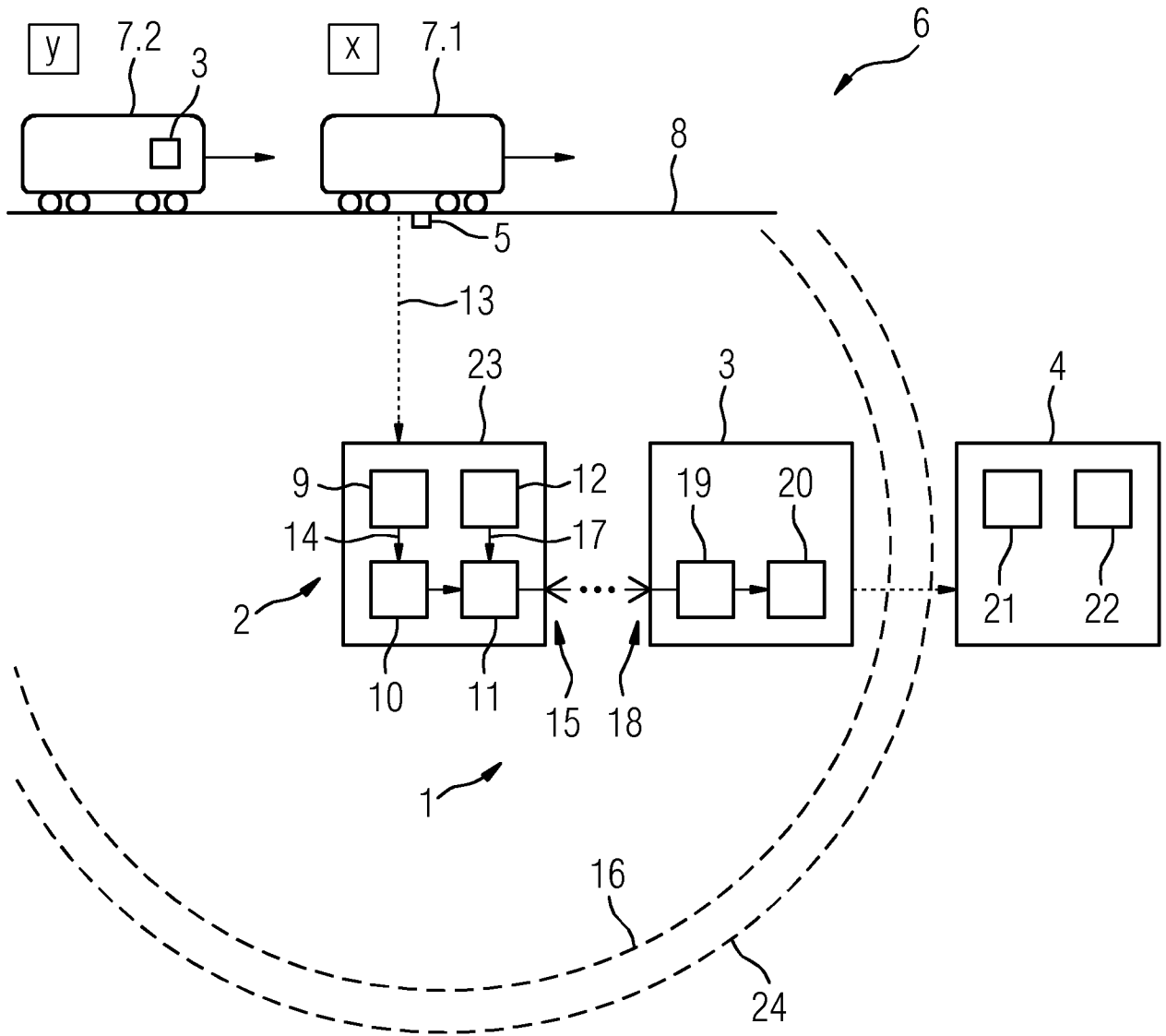
fasst.

5. Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass die Übertragungseinrichtung (11) zum Übertragen der Benutzungsinformation (14) als Broadcast-Signal ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass die Übertragungseinrichtung (11) zum Übertragen der Benutzungsinformation (14) mittels eines drahtlosen lokalen Netzwerks, insbesondere WLAN, ausgebildet ist.
7. Vorrichtung (2) nach Anspruch 6, da durch gekennzeichnet, dass die Übertragungseinrichtung (11) zum Übertragen der Benutzungsinformation (14) mit einem im Wesentlichen festen Frequenzband, insbesondere von etwa 5,9 GHz, ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass die Benutzungsinformation (14) wenigstens einen Benutzungszeitpunkt und/oder Benutzungstyp umfasst.
9. Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (2) zur autonomen Energieversorgung wenigstens einen Energiespeicher und/oder eine Energie-Harvesting-Einrichtung aufweist.
10. Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass die Speichereinrichtung zum zeit- und/oder volumengesteuerten Löschen der wenigstens einen Benutzungsinfor-

mation (14) ausgebildet ist.

- 5 11. Einrichtung (1) zum Ermitteln einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente (5) einer Eisenbahnanlage (6), mit wenigstens einer Vorrichtung (2) nach einem der oben genannten Ansprüche, mit wenigstens einer Empfangseinrichtung (3), an die die Vorrichtung die Benutzungsinformation (14) übermittelt und die zum Weiterleiten der übermittelten Benutzungsinformation (14) ausgebildet ist, und mit einer Auswerteeinrichtung (4), an die die Empfangseinrichtung (3) die Benutzungsinformation (14) weiterleitet und die die übermittelte Benutzungsinformation (14) zur Ermittlung der Benutzung auswertet.
- 10 12. Einrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinrichtung (3) mit einem Fahrzeug, insbesondere einem Schienenfahrzeug (7), verbunden ist.
- 15 20 13. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinrichtung (3) als ein mobiles Gerät, insbesondere ein Mobiltelefon, Tablet oder Handheld, ausgebildet ist.
- 25 30 14. Verfahren zur Erfassung einer Benutzung wenigstens einer streckenseitigen Komponente (5) einer Eisenbahnanlage (6), bei dem eine Benutzung der Komponente (5) detektiert wird, bei dem wenigstens eine auf das Detektieren zurückgehende Benutzungsinformation (14) gespeichert wird, bei dem ein Eintreten wenigstens einer Empfangseinrichtung (3) in einen Erkennungsbereich erkannt wird und bei dem die Benutzungsinformation (14) gegenüber dem Speichern zeitlich entkoppelt an die wenigstens eine Empfangseinrichtung drahtlos übertragen wird.
- 35

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übertragung der Benutzungsinformation (14) gestartet
wird, sobald ein Eintreten einer Empfangseinrichtung in
den Erkennungsbereich erkannt wird.
- 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61L27/00
ADD. B61L3/12 B61L25/02

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/158511 A1 (FRIES JEFFREY MICHAEL [US] ET AL) 11 June 2015 (2015-06-11) paragraphs [0005] - [0007], [0019] - [0028]; figures 1-7	1-15
A	US 2014/111321 A1 (FOX DAVID [US]) 24 April 2014 (2014-04-24) paragraphs [0012] - [0018]; figures 1-7	1-15
A	EP 2 873 585 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 20 May 2015 (2015-05-20) paragraphs [0009], [0021] - [0022], [0025], [0047] - [0049], [0057] - [0060]; figure 1	1-15
	----- -/--	

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 application or patent 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 16 September 2016	Date of mailing of the international search report 06/10/2016
--	--

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 Massalski, Matthias
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063592

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/277824 A1 (KERNWEIN JEFFREY D [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraphs [0004] - [0005], [0007] - [0011], [0023] - [0030]; figures 1-6 -----	1-15
A	EP 2 236 389 A2 (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 6 October 2010 (2010-10-06) paragraphs [0012] - [0021]; figure -----	1-15
A	EP 0 957 020 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 17 November 1999 (1999-11-17) paragraphs [0015] - [0016]; figure 2 -----	1-15
A	DE 10 2004 031332 A1 (ALCATEL SA [FR]) 9 February 2006 (2006-02-09) paragraphs [0001], [0005] - [0009], [0026] - [0030]; figure 1 -----	1,11,14
A	DE 10 2009 024506 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 9 December 2010 (2010-12-09) paragraphs [0010], [0026] - [0032]; figures 1-2 -----	1,11,14
A	WO 2012/101152 A1 (SIEMENS AG [DE]; FAUBEL PETER [DE]; WINDOLF WOLFGANG [DE]; AUST KAI HO) 2 August 2012 (2012-08-02) page 1, line 20 - page 2, line 6 figure 1 -----	1,11,14
A	KÖRKEMEIER H ET AL: "Weichendiagnose Switchguard Sidis W compact", SIGNAL + DRAHT, DVV, vol. 103, no. 4, 1 April 2011 (2011-04-01) , pages 6-10, XP001560516, ISSN: 0037-4997 page 8, paragraph 4.1.3 page 10, paragraph 5.2-5.4 -----	1,11,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/063592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015158511 A1	11-06-2015	AU 2014265085 A1 BR 102014029180 A2 US 2015158511 A1	25-06-2015 24-05-2016 11-06-2015
US 2014111321 A1	24-04-2014	CA 2831222 A1 US 2014111321 A1	22-04-2014 24-04-2014
EP 2873585 A1	20-05-2015	NONE	
US 2014277824 A1	18-09-2014	AU 2014249922 A1 CA 2900938 A1 US 2014277824 A1 WO 2014163864 A1	20-08-2015 09-10-2014 18-09-2014 09-10-2014
EP 2236389 A2	06-10-2010	NONE	
EP 0957020 A1	17-11-1999	AT 228452 T DE 19821141 A1 EP 0957020 A1 ES 2186313 T3	15-12-2002 18-11-1999 17-11-1999 01-05-2003
DE 102004031332 A1	09-02-2006	CN 1716268 A DE 102004031332 A1	04-01-2006 09-02-2006
DE 102009024506 A1	09-12-2010	NONE	
WO 2012101152 A1	02-08-2012	DE 102011003235 A1 WO 2012101152 A1	02-08-2012 02-08-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61L27/00 ADD. B61L3/12 B61L25/02		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/158511 A1 (FRIES JEFFREY MICHAEL [US] ET AL) 11. Juni 2015 (2015-06-11) Absätze [0005] - [0007], [0019] - [0028]; Abbildungen 1-7 -----	1-15
A	US 2014/111321 A1 (FOX DAVID [US]) 24. April 2014 (2014-04-24) Absätze [0012] - [0018]; Abbildungen 1-7 -----	1-15
A	EP 2 873 585 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 20. Mai 2015 (2015-05-20) Absätze [0009], [0021] - [0022], [0025], [0047] - [0049], [0057] - [0060]; Abbildung 1 ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
16. September 2016	06/10/2016	
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 Massalski, Matthias	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2014/277824 A1 (KERNWEIN JEFFREY D [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18) Absätze [0004] - [0005], [0007] - [0011], [0023] - [0030]; Abbildungen 1-6 -----	1-15
A	EP 2 236 389 A2 (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) Absätze [0012] - [0021]; Abbildung -----	1-15
A	EP 0 957 020 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 17. November 1999 (1999-11-17) Absätze [0015] - [0016]; Abbildung 2 -----	1-15
A	DE 10 2004 031332 A1 (ALCATEL SA [FR]) 9. Februar 2006 (2006-02-09) Absätze [0001], [0005] - [0009], [0026] - [0030]; Abbildung 1 -----	1,11,14
A	DE 10 2009 024506 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) Absätze [0010], [0026] - [0032]; Abbildungen 1-2 -----	1,11,14
A	WO 2012/101152 A1 (SIEMENS AG [DE]; FAUBEL PETER [DE]; WINDOLF WOLFGANG [DE]; AUST KAI HO) 2. August 2012 (2012-08-02) Seite 1, Zeile 20 - Seite 2, Zeile 6 Abbildung 1 -----	1,11,14
A	KÖRKEMEIER H ET AL: "Weichendiagnose Switchguard Sidis W compact", SIGNAL + DRAHT, DVV, Bd. 103, Nr. 4, 1. April 2011 (2011-04-01) , Seiten 6-10, XP001560516, ISSN: 0037-4997 Seite 8, Absatz 4.1.3 Seite 10, Absatz 5.2-5.4 -----	1,11,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015158511 A1	11-06-2015	AU 2014265085 A1 BR 102014029180 A2 US 2015158511 A1	25-06-2015 24-05-2016 11-06-2015
US 2014111321 A1	24-04-2014	CA 2831222 A1 US 2014111321 A1	22-04-2014 24-04-2014
EP 2873585 A1	20-05-2015	KEINE	
US 2014277824 A1	18-09-2014	AU 2014249922 A1 CA 2900938 A1 US 2014277824 A1 WO 2014163864 A1	20-08-2015 09-10-2014 18-09-2014 09-10-2014
EP 2236389 A2	06-10-2010	KEINE	
EP 0957020 A1	17-11-1999	AT 228452 T DE 19821141 A1 EP 0957020 A1 ES 2186313 T3	15-12-2002 18-11-1999 17-11-1999 01-05-2003
DE 102004031332 A1	09-02-2006	CN 1716268 A DE 102004031332 A1	04-01-2006 09-02-2006
DE 102009024506 A1	09-12-2010	KEINE	
WO 2012101152 A1	02-08-2012	DE 102011003235 A1 WO 2012101152 A1	02-08-2012 02-08-2012