

(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. März 2020 (19.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/052977 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/072939

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2019 (28.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 215 621.2
13. September 2018 (13.09.2018) DE

(71) Anmelder: SIEMENS MOBILITY GMBH [DE/DE]; Ot-to-Hahn-Ring 6, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: PORSCH, Roland; Ganghoferstr. 11, 95469 Speichersdorf (DE). RÖSSLER, Wolfgang; Aurachweg 3, 91056 Erlangen (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,

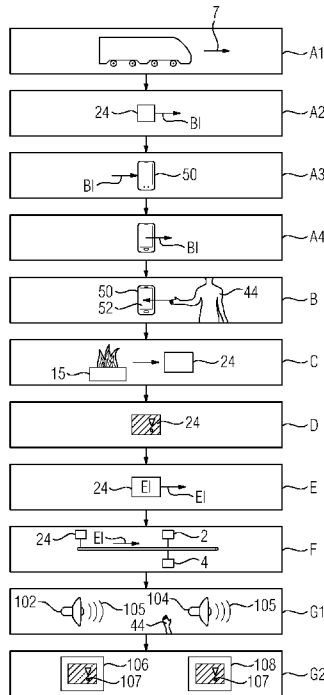
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, 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).

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A RAILBOUND VEHICLE IN A DRIVERLESS OPERATION ACCOMPANIED BY AN ACCOMPANYING PERSON

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUM BETREIBEN EINES SPURGEBUNDENEN FAHRZEUGS IN EINEM VON EINER BEGLEITPERSON BEGLEITETEN FAHRERLOSEN BETRIEB

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to a method and system for operating a railbound vehicle (1) in a driverless operation accompanied by an accompanying person (44). In the method, a mobile terminal (50) receives operating information (BI) relating to the operation of the railbound vehicle (1) via a wireless access point (22) which provides data access to a vehicle network (20). The mobile terminal (50) outputs (A4) the operating information (BI). In order to improve the accompanied driverless operation, if the receiving (A3) and/or the output (A4) is impaired, event information (EI) representing the impairment is output (G1, G2) by means of an output unit (2, 4) arranged stationarily inside the railbound vehicle (1). The output unit (2, 4) receives the event information (EI) via a wired access point which provides data access to the vehicle network (20).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und System zum Betreiben eines spurgebundenen Fahrzeugs (1) in einem von einer Begleitperson (44) begleiteten fahrerlosen Betrieb. Bei dem Verfahren empfängt ein mobiles Endgerät (50) eine Betriebsinformation (BI), welche den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt (22), welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt. Das mobile Endgerät (50) gibt die Betriebsinformation (BI) aus (A4). Zur Verbesserung des begleiteten fahrerlosen Betriebs wird bei Eintreten einer Beeinträchtigung des Empfangs (A3) und/oder der Ausgabe (A4) eine Ereignisinformation (EI), welche die Beeinträchtigung repräsentiert, mittels einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) angeordneten Ausgabereinrichtung (2, 4) ausgegeben (G1, G2). Die Ausgabereinrichtung (2, 4) empfängt die Ereignisinformation (EI) über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt.



WO 2020/052977 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Beschreibung / Description

Verfahren und System zum Betreiben eines spurgebundenen Fahr-
zeugs in einem von einer Begleitperson begleiteten fahrerlo-
5 sen Betrieb

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und System zum Betreiben
eines spurgebundenen Fahrzeugs in einem von einer Begleitper-
son begleiteten fahrerlosen Betrieb. Die Erfindung betrifft
10 ferner ein spurgebundenes Fahrzeug sowie eine Verwendung ei-
nes seriengefertigten mobilen Endgeräts und einer ortsfest
innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs angeordneten Ausgabe-
einrichtung.

15 Bei dem Verfahren empfängt ein mobiles Endgerät eine Be-
triebsinformation, welche den Betrieb des spurgebundenen
Fahrzeugs betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt, wel-
cher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz des
spurgebundenen Fahrzeugs bereitstellt. Das mobile Endgerät
20 gibt die Betriebsinformation aus.

Grundsätzlich sind spurgebundene Fahrzeuge bekannt, bei denen
sich ein Fahrzeugführer während der Fahrt innerhalb eines
Führerstands aufhalten muss. Ein Grund hierfür ist, dass Be-
25 triebsinformationen ausschließlich mittels einer Ausgabeein-
richtung im Führerstand ausgegeben werden.

Zudem ist es bekannt, spurgebundene Fahrzeuge in einem auto-
matisierten Fahrbetrieb zu betreiben, bei dem die Steuerung
30 des Fahrzeugs zumindest teilweise oder vollständig von einer
Steuereinrichtung übernommen wird. Der internationale Verband
für öffentliches Verkehrswesen (UITP: Union Internationale
des Transports Publics; International Association of Public
Transport; International Association of Public Transport) hat
35 unterschiedliche Automatisierungsgrade in vier Stufen zusam-
mengefasst: So steht die Stufe 4 für einen vollautomatischen
fahrerlosen Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs, bei dem das
Fahrzeug ohne Begleitpersonal automatisiert betrieben wird.
In einer Stufe 3 wird das Fahrzeug automatisiert fahrerlos

betrieben, wobei eine Begleitperson (sogenannter Zugbegleiter) das Fahrzeug begleitet.

5 Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, welches den begleiteten fahrerlosen Betrieb eines spurgebundenen Fahrzeugs verbessert.

10 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem bei Eintreten einer Beeinträchtigung des Empfangs und/oder der Ausgabe eine Ereignisinformation, welche die Beeinträchtigung repräsentiert, mittels einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs angeordneten Ausgabeeinrichtung ausgegeben wird, wobei die Ausgabeeinrichtung die Ereignisinformation über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz bereitstellt, empfängt.

15 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Begleitperson im begleiteten fahrerlosen Betrieb über Betriebsinformationen, beispielsweise sicherheitsrelevante Ereignisse, informiert werden muss. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass sich die Begleitperson frei im Fahrzeug bewegen kann, ist es wünschenswert, die Begleitperson unabhängig von ihrem Aufenthaltsort mit Betriebsinformationen zu versorgen und
25 über ein sicherheitsrelevantes Ereignis zu informieren.

Erfindungsgemäß wird die Betriebsinformation mittels eines mobilen Endgeräts ausgegeben. Das mobile Endgerät empfängt die Betriebsinformation über einen drahtlosen Zugangspunkt.
30 Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die weitergehende Erkenntnis zugrunde, dass der Empfang und/oder die Ausgabe der Betriebsinformation durch das mobile Endgerät, insbesondere aufgrund der drahtlosen Übertragung der Betriebsinformation, beeinträchtigt sein kann.

35 Die erfindungsgemäße Lösung behebt diese Probleme, indem eine Ereignisinformation, welche die Beeinträchtigung repräsentiert, mittels einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs angeordneten Ausgabeneinrichtung, welche die Ereignis-

nisinformation über einen drahtgebundenen Zugangspunkt zu dem Fahrzeugnetz empfängt, ausgegeben wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Betriebsinformationen zu der Begleitperson gelangen und die Begleitperson von der Beeinträchtigung mit erhöhter Zuverlässigkeit in Kenntnis gesetzt wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, dass ein seriengefertigtes mobiles Endgerät für den Empfang von Betriebsinformationen und die Ausgabe an eine Begleitperson für einen begleiteten fahrerlosen Betrieb verwendet werden kann.

Das spurgebundene Fahrzeug ist vorzugsweise ein Schienenfahrzeug, welches weiter vorzugsweise als Triebzug ausgebildet ist. Weiter vorzugsweise dient das spurgebundene Fahrzeug zur Personenbeförderung im öffentlichen Nah- und/oder Fernverkehr.

Die Begleitperson ist vorzugsweise ein Mitarbeiter eines Betreibers einer Flotte von spurgebundenen Fahrzeugen. Die Begleitperson ist weiter vorzugsweise eine Person, die die Befähigung zur Führung des spurgebundenen Fahrzeugs hat (sogeannter Fahrzeugführer).

Das mobile Endgerät ist vorzugsweise ein Endgerät, welches von der Begleitperson, die das spurgebundene Fahrzeug im Betrieb begleitet, mit sich geführt wird. Beispielsweise ist das mobile Endgerät ein Smartphone, Tablet, Wearable, Service-PC (PC: Personal Computer), etc. Das mobile Endgerät gibt die Betriebsinformation vorzugsweise derart aus, dass diese von der Begleitperson, die das mobile Endgerät mit sich führt, wahrgenommen wird.

Die Betriebsinformation umfasst vorzugsweise Informationen, die die aktuelle Geschwindigkeit, Position, Beschleunigung, etc. des Fahrzeugs betreffen und/oder Meldungen, welche den Begleiter über den Betrieb des Fahrzeugs informieren.

Der Fachmann versteht die Formulierung „datentechnischer Zugang“ vorzugsweise dahingehend, dass Daten zwischen dem Fahrzeugnetz und dem Endgerät übertragen werden können. So können Daten beispielsweise auf eine (von dem Endgerät ausgelöste)
5 Anfrage hin von dem Fahrzeugnetz an das Endgerät übertragen werden. Zudem können Daten ausgehend von dem Endgerät an das Fahrzeugnetz übertragen werden.

Das Fahrzeugnetz ist vorzugsweise ein Steuernetz und/oder ein
10 BetreiberNetz des spurgebundenen Fahrzeugs.

Der Fachmann versteht den Begriff „Steuernetz“ als ein Netz, welches eine oder mehrere Komponenten zur Fahrzeugsteuerung umfasst. Dieses Verständnis basiert auf der Erkenntnis, dass
15 in heutigen spurgebundenen Fahrzeugen - neben den klassischen leittechnischen (z.B. Antriebs- und Bremsfunktionen) - zahlreiche Aufgaben automatisiert durchgeführt werden. Dazu gehören z.B. der Betrieb und die Verwaltung eines Systems zur Ausgabe von Informationen an Fahrgäste und Bordpersonal, der
20 automatisierte Betrieb einer Sanitärzelle, die Verwaltung einer Kommunikation zwischen dem spurgebundenen Fahrzeug und der Landseite, etc. Die entsprechenden Komponenten sind steuerungs- und kommunikationstechnisch über das Steuernetz miteinander verbunden.

25 Des Weiteren versteht der Fachmann den Begriff „BetreiberNetz“ als ein physikalisch von dem Steuernetz getrenntes Netz, welches datentechnisch mit dem Steuernetz verbunden sein kann. Beispielsweise ist ein Fahrgastinformationssystem
30 (FIS) und/oder ein Kameraüberwachungssystem zur Überwachung des Innen- und Außenbereichs des spurgebundenen Fahrzeugs (CCTV: Closed Circuit Television) an das BetreiberNetz datentechnisch angebunden. Die entsprechenden Komponenten des FIS(s) bzw. Kameraüberwachungssystems sind datentechnisch
35 über das BetreiberNetz miteinander verbunden.

Das Fahrzeugnetz ist vorzugsweise als Ethernet-Netz ausgebildet.

Der drahtgebundene Zugangspunkt ist vorzugsweise ein Port eines Switches. Der Switch ist weiter vorzugsweise eine Netzkomponente des Fahrzeugnetzes.

5 Der drahtlose Zugangspunkt ist vorzugsweise ein WLAN-Zugangspunkt (WLAN: Wireless Local Area Network), bei dem Daten per Funk unter Anwendung des WLAN-Standards zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt und dem mobilen Endgerät übertragen werden.

10

Das mobile Endgerät gibt die Betriebsinformation vorzugsweise mittels eines Anzeigeelements aus. Das Anzeigeelement ist vorzugsweise eine berührungssensitive Anzeige zum graphischen Anzeigen von Informationen. Weiter vorzugsweise weist das mobile Endgerät ein Lautsprechererelement zur akustischen Ausgabe der Betriebsinformation auf.

15

Die Betriebsinformation wird vorzugsweise von einer Steuereinrichtung des Stauernetzes erzeugt und über das Stauernetz und den drahtlosen Zugangspunkt an das mobile Endgerät übertragen. Die Steuereinrichtung erzeugt die Betriebsinformation weiter vorzugsweise auf Basis von Informationen, die von einem an das Stauernetz angeschlossenen Subsystem erzeugt werden.

20

25

Eine Beeinträchtigung des Empfangs der Betriebsinformation liegt vorzugsweise vor, wenn der Empfang durch das mobile Endgerät gestört ist. Weiter vorzugsweise umfasst die Beeinträchtigung des Empfangs eine Beeinträchtigung der Übertragung der Betriebsinformation ausgehend von dem Stauernetz an das mobile Endgerät. Eine Beeinträchtigung der Übertragung kann eine Beeinträchtigung einer sicheren Übertragung sein.

30

Die Beeinträchtigung des Empfangs und/oder der Ausgabe kann ein Ausfall der Übertragung der Betriebsinformation an das mobile Endgerät und/oder ein Ausfall des mobilen Endgeräts sein.

35

Die Beeinträchtigung der Ausgabe kann ein Ausfall oder eine Verzögerung der Ausgabe der Betriebsinformation durch das mobile Endgerät sein.

5 Die Ausgabe der Ereignisinformation erfolgt vorzugsweise derart, dass die Begleitperson die Ausgabe wahrnimmt und somit von der Beeinträchtigung des Empfangs und/oder der Ausgabe zuverlässig in Kenntnis gesetzt wird. Vorzugsweise ist das Ereignissignal derart ausgebildet, dass es von der Begleitperson als solches erkannt wird.
10

Nachdem die Begleitperson die Ereignisinformation wahrnimmt, kann sie sich zu einem Führerstand des spurgebundenen Fahrzeugs begeben, um dort die Betriebsinformation, welche mittels des mobilen Endgeräts ausgegeben werden sollte, zu erlangen.
15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein Eingriff in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs auf Basis einer Betätigung des mobilen Endgeräts durch die Begleitperson auslösbar.
20

Dies hat den Vorteil, dass in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs eingegriffen werden kann, während die Übertragung von Informationen zwischen dem mobilen Endgerät und dem Fahrzeugnetz nicht beeinträchtigt ist. Der Eingriff in den Betrieb umfasst beispielsweise ein Bremsen und/oder Beschleunigen des spurgebundenen Fahrzeugs, welches von der Begleitperson durch Betätigen des mobilen Endgeräts ausgelöst wird. Ein Bedienelement des mobilen Endgeräts, welches zum Betätigen dient, wird vorzugsweise von einer berührungssensitiven Anzeige des Endgeräts gebildet.
25
30

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der begleitete fahrerlose Betrieb ein teilautomatisierter Betrieb in einem Automatisierungsgrad der Stufe 3. Der Fachmann versteht die Formulierung „Automatisierungsgrad der Stufe 3“ vorzugsweise als einen Automatisierungsgrad der Stufe 3 gemäß der Definition der Bundesanstalt für Straßenwesen, des inter-
35

nationalen Verbands für öffentliches Verkehrswesen (UITP) und/oder des Verbands der Automobilingenieure (SAE: Society of Automotive Engineers).

5 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Betriebsinformation eine sicherheitsrelevante Betriebsinformation, die einen Eingriff einer Begleitperson in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs erwarten lässt.

10

Der Fachmann versteht den Begriff „sicherheitsrelevant“ vorzugsweise als relevant für die Safety des spurgebundenen Fahrzeugs.

15 Weiter vorzugsweise ist das sicherheitsrelevante Ereignis ein Ereignis, bei dem eine Reaktion auf das Ereignis von einer Begleitperson ausgelöst werden muss. Das Ereignis kann beispielsweise ein Brand sein, welcher in einem Teilbereich des spurgebundenen Fahrzeugs entsteht. In diesem Fall sind die
20 Steuerkomponenten, beispielsweise die Steuereinrichtung, nicht in der Lage, einen Ort für einen Halt des spurgebundenen Fahrzeugs zu bestimmen. Vielmehr ist es erforderlich, dass die Begleitperson entscheidet, ob das spurgebundene Fahrzeug unmittelbar oder beispielsweise an einer vorausliegenden Haltestelle stoppt.
25

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Ausgabeeinrichtung eine Ausgabeeinrichtung eines Fahrgastinformationssystems. Das Fahrgastinformationssystem dient vorzugsweise im Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs zur Ausgabe von Informationen an Fahrgäste des spurgebundenen Fahrzeugs. Bei der Ausführungsform wird das Fahrgastinformationssystem in vorteilhafter Weise genutzt, um die Ereignisinformation an die Begleitperson auszugeben. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, da im spurgebundenen Fahrzeug vorhandene Fahrgastinformationssysteme zur Ausgabe der Ereignisinformation genutzt werden können.
35

Das Fahrgastinformationssystem umfasst vorzugsweise ein proprietäres Fahrgastinformationssystem.

5 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Ausgabeeinrichtung eine Lautsprechereinheit, welche ein die Ereignisinformation wiedergebendes akustisches Signal ausgibt. Vorzugsweise wird eine Ausgabeeinrichtung mit Lautsprechereinheit genutzt, welche im Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs für eine Durchsage von Fahrgastinformationen dient.
10 Die Ausgabe der Ereignisinformation mittels einer Lautsprechereinheit eines Fahrgastinformationssystems ist besonders vorteilhaft, wenn sich die Begleitperson in einem Fahrgastbereich aufhält. Zur Erhöhung der Sicherheit, insbesondere Security, ist die Lautsprechereinheit eine Lautsprechereinheit eines proprietären Lautsprechersystems.
15

Alternativ oder zusätzlich umfasst die Ausgabeeinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Anzeigeeinheit, welche ein die Ereignisinformation wiedergebendes graphisches Objekt anzeigt. Die Anzeigeeinheit ist vorzugsweise eine Anzeigeeinheit eines Fahrgastinformationssystems. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Begleitperson sich in einem Fahrgastbereich aufhält.
20

25 Das graphische Objekt ist vorzugsweise ein Symbol, welches von mehreren Anzeigeeinheiten, die innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs verteilt sind, ausgegeben wird. Anhand des angezeigten Symbols wird die Begleitperson darüber in Kenntnis gesetzt, dass der Empfang und/oder die Ausgabe beeinträchtigt sind.
30

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Beeinträchtigung des Empfangs unter Anwendung eines Sicherheitsprotokolls detektiert.
35 Das Sicherheitsprotokoll gibt beispielsweise vor, dass eine zufriedenstellende Übertragung der Betriebsinformation festgestellt wird, wenn das mobile Endgerät rückmeldet, dass die jeweilige Betriebsinformation empfangen wurde, und die Rückmeldung von dem Fahrzeugnetz empfangen und vermerkt wird.

Eine Übertragung der Betriebsinformation an das mobile Endgerät umfasst bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eine verschlüsselte Übertragung. Auf diese Weise wird ein zufriedenstellendes Maß an Security bei der Übertragung von Informationen gewährleistet. Insbesondere wird verhindert, dass Fahrgäste Betriebsinformationen selbst auslesen oder manipulieren und einen Eingriff in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs auslösen.

10

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Übertragung der Ereignisinformation an die Ausgabeeinrichtung unter Anwendung eines Sicherheitsprotokolls überwacht. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Ereignisinformation zu der Ausgabeeinrichtung gelangt und die Begleitperson folglich von der Beeinträchtigung des Empfangs und/oder der Ausgabe in Kenntnis versetzt wird.

15

20

Die Erfindung betrifft ferner ein System zum Betreiben eines spurgebundenen Fahrzeugs in einem von einer Begleitperson begleiteten fahrerlosen Betrieb. Das System umfasst ein mobiles Endgerät, welches ausgebildet ist, eine Betriebsinformation, welche den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz bereitstellt, zu empfangen und die Betriebsinformation auszugeben. Das System ist gekennzeichnet durch wenigstens eine ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs angeordnete Ausgabeeinrichtung, welche ausgebildet ist, bei Eintreten einer Beeinträchtigung des Empfangs und/oder der Ausgabe, eine Ereignisinformation, welche die Beeinträchtigung repräsentiert, über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz bereitstellt, zu empfangen und auszugeben.

25

30

35

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Systems ist die Ausgabeeinrichtung eine Ausgabeeinrichtung eines Fahrgastinformationssystems.

Die Erfindung betrifft ferner ein spurgebundenen Fahrzeug, welches ein System der vorstehend beschriebenen Art umfasst.

5 Die Erfindung betrifft ferner eine Verwendung eines seriengefertigten mobilen Endgeräts zum Empfang einer Betriebsinformation, welche den Betrieb eines spurgebundenen Fahrzeugs betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz bereitstellt, und
10 zur Ausgabe der Betriebsinformation während eines von einer Begleitperson begleiteten fahrerlosen Betriebs des spurgebundenen Fahrzeugs. Die Erfindung betrifft ferner eine Verwendung einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs angeordneten Ausgabeeinrichtung zum Empfang einer Ereignisinformation, welche eine Beeinträchtigung des Empfangs und/oder
15 der Ausgabe des mobilen Endgeräts repräsentiert, über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz bereitstellt, und zur Ausgabe der Ereignisinformation bei Eintreten der Beeinträchtigung.

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Verwendung ist die Ausgabeeinrichtung eine Ausgabeeinrichtung eines Fahrgastinformationssystems.

25 Zu Vorteilen, Ausführungsformen und Ausgestaltungsdetails des erfindungsgemäßen Systems, spurgebundenen Fahrzeugs und der Verwendung wird auf die vorstehende Beschreibung zu den entsprechenden Merkmalen des erfindungsgemäßen Verfahrens verwiesen.

30 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines spurgebundenen Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel eines
35 erfindungsgemäßen Systems,

Figur 2 einen datentechnischen Aufbau des in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems und

5 Figur 3 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 1 zeigt ein spurgebundenes Fahrzeug 1, welches als Schienenfahrzeug 10 ausgebildet ist, in einer schematischen
10 Seitenansicht. Das Schienenfahrzeug 10 ist als ein Verband von Wagen, insbesondere als Triebzug ausgebildet. Der Verband ist mit einer Antriebseinheit 14 ausgestattet, welche nicht näher dargestellte elektrische Fahrmotoren umfasst, die jeweils zum Antreiben zumindest einer Triebachse 16 dienen.

15

Figur 2 zeigt schematisch den Aufbau des Systems und den Informationsfluss zwischen den einzelnen Einrichtungen, Einheiten und Elementen des Systems.

20 Das spurgebundene Fahrzeug 1 weist mehrere Ausgabeeinrichtungen 2 und 4 auf, die zur Ausgabe von Informationen an Personen, die sich innerhalb des Fahrzeugs 1 aufhalten, vorgesehen sind. Die Personen halten sich beispielsweise in einem Aufenthaltsraum 13 auf, der für den Aufenthalt von Fahrgästen
25 und von einer oder mehreren Begleitpersonen vorgesehen ist. Insbesondere handelt es sich bei dem Aufenthaltsraum 13 um einen Raum, der kein Führerstand ist. In dem Aufenthaltsraum 13 sind zur Ausgabe von akustischen Signalen, beispielsweise in Form von Durchsagen, zwei Lautsprechereinheiten 102 und
30 104 der Ausgabeeinrichtung 2 sowie zwei Anzeigeeinheiten 106 und 108 zur Anzeige von Fahrgastinformationen angeordnet. Die Ausgabeeinrichtungen 2 und 4 - insbesondere die Lautsprechereinheiten 102, 104 sowie die Anzeigeeinheiten 106, 108 - sind Teil eines Fahrgastinformationssystems 70.

35

Eine Begleitperson 44, die das spurgebundenen Fahrzeug 1 im Betrieb begleitet und die sich während einer Fahrt im Aufenthaltsraum 13 aufhalten kann, führt ein mobiles Endgerät 50 mit sich. Die Begleitperson 44 ist in dem gezeigten Ausführungs-

rungsbeispiel ein Fahrzeugführer. Das mobile Endgerät 50 ist beispielsweise ein Smartphone 51.

Das spurgebundene Fahrzeug 1 weist ein Steuernetz 20 auf,
5 welches als Ethernet-Netzwerk ausgebildet ist. An das Steuernetz 20 sind eine Steuereinrichtung 24 und unterschiedliche Subsystemsteuerungen, wie beispielsweise eine Antriebssteuerung 18 angeschlossen.

10 Ein schematisches Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben des spurgebundenen Fahrzeugs 1 ist in Figur 3 gezeigt.

In einem Verfahrensschritt A befindet sich das spurgebundenen
15 Fahrzeug 1 in einem begleiteten fahrerlosen Betrieb als teilautomatisierter Betrieb in einem Automatisierungsgrad der Stufe 3 gemäß der Definition des Internationalen Verbands für öffentliches Verkehrswesen (UITP). Dabei bewegt sich das spurgebundenen Fahrzeug 1 während einer Fahrt (gemäß einem
20 Verfahrensschritt A1) in der Fahrtrichtung 7 entlang einer Strecke 8.

Während der Fahrt werden Betriebsinformationen BI, welche den
Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs 1 betreffen, in einem
25 Steuernetz 20 des spurgebundenen Fahrzeugs 1 erzeugt (Verfahrensschritt A2). Die Betriebsinformationen BI werden über einen drahtlosen Zugangspunkt 22, beispielsweise einen WLAN-Zugangspunkt (WLAN: Wireless Local Areas Network), per Funk an das mobile Endgerät 50 gesendet und in einem Verfahrensschritt A3 von dem mobilen Endgerät 50 empfangen. Die Betriebsinformationen BI werden in einem Verfahrensschritt A4 an die Begleitperson 44 mittels des mobilen Endgeräts 50 aus-
30 gegeben.

35 Betriebsinformationen BI umfassen beispielsweise Informationen zur Geschwindigkeit, der Position, etc. des Fahrzeugs 1 und Meldungen, die den Betrieb des Fahrzeugs 1 betreffen. Als Betriebsinformation BI wird der Begleitperson 44 in dem Ver-

fahrensschritt A4 beispielsweise die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit ausgegeben.

Die Begleitperson 44 hat die Möglichkeit, durch Betätigung
5 eines Betätigungselements, insbesondere der berührungssensitiven Anzeige 52, in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs 1 einzugreifen (Verfahrensschritt B). Beispielsweise kann die Begleitperson 44 das spurgebundenen Fahrzeug 1 durch Betätigung der Anzeige 52 beschleunigen oder bremsen. Das Beschleunigen wird dabei durch die Begleitperson 44 ausgelöst, indem
10 ein Beschleunigungsbefehl durch Betätigen des mobilen Endgerät 50 von der Begleitperson 44 eingegeben wird. Das mobile Endgerät 50 überträgt eine Beschleunigungsinformation über den Zugangspunkt 22 an die Steuereinrichtung 24. Die Steuereinrichtung 24 sendet den Beschleunigungsbefehl oder einen
15 modifizierten Steuerungsbefehl an die Antriebssteuerung 18. Die Antriebssteuerung 18 setzt die Beschleunigungsinformation durch Steuerung der Antriebseinheit 14 um.

20 Bei Eintritt eines sicherheitsrelevanten Ereignisses, beispielsweise bei Entstehen eines Brandes in einem Bereich 15 des spurgebundenen Fahrzeugs 1, wird das Ereignis in dem Steuernetz 20 des spurgebundenen Fahrzeugs 1 in einem Verfahrensschritt C erkannt: Beispielsweise empfängt die Steuereinrichtung 24 zumindest ein Brandmeldesignal von einem Brandmeldesensor (nicht gezeigt) des spurgebundenen Fahrzeugs 1.
25 Auf den Empfang des Brandmeldesignals hin, erzeugt die Steuereinrichtung 24 als Betriebsinformation, eine Brandinformation, die den Brand repräsentiert. In diesem Fall ist es wünschenswert, die Brandinformation als Betriebsinformation BI
30 an die Begleitperson 44 über das mobile Endgerät 50 auszugeben.

Da das mobile Endgerät 50 jedoch über eine Funkverbindung Betriebsinformationen wie die Brandinformation aus dem Steuernetz 20 empfängt, können Empfangsstörungen bei der Übertragung der Informationen per Funk und/oder ein datentechnischer Angriff auf das mobile Endgerät 50 zu einer Beeinträchtigung
35 des Empfangs A3 und/oder der Ausgabe A4 der Betriebsinforma-

tion BI führen. Zudem kann bei einer Verwendung eines serien-
gefertigten mobilen Endgeräts 50, insbesondere eines COTS
(Component Off The Shelf), eine Beeinträchtigung, beispiels-
weise in Form einer Verzögerung, eintreten.

5

Die Beeinträchtigung des Empfangs A3 oder der Ausgabe A4 der
Brandinformation wird in einem Verfahrensschritt D mittels
eines Sicherheitsprotokolls detektiert. Das Sicherheitsproto-
koll ist beispielsweise ein Kommunikationsprotokoll, welches
10 eine Beeinträchtigung der Übertragung der Brandinformation an
das mobile Endgerät 50 feststellt: Gemäß dem Sicherheitspro-
tokoll wird beispielsweise bei einem Empfang der Brandinfor-
mation durch das mobile Endgerät 50 eine Rückmeldung ausge-
hend von dem mobilen Endgerät 50 an das Steuernetz 20 über-
15 tragen. Erfolgt keine Rückmeldung, stellt die Steuereinrich-
tung 24 fest, dass die Übertragung der Brandinformation und
folglich die Ausgabe der Brandinformation beeinträchtigt ist.

Bei Detektion der Beeinträchtigung, wird eine Ereignisinfor-
20 mation EI, die die Beeinträchtigung der Ausgabe repräsen-
tiert, von der Steuereinrichtung 24 in einem Verfahrens-
schritt E erzeugt. Die Ereignisinformation EI wird in einem
Verfahrensschritt F über das Steuernetz 20 an die Ausgabeein-
richtungen 2 und 4 übertragen.

25

Die Ausgabeeinrichtung 2 gibt die Ereignisinformation EI in
einem Verfahrensschritt G1 mittels der Lautsprechereinheiten
102 und 104 aus. Dabei wird ein akustisches Signal 105 mit-
tels der Lautsprechereinheiten 102 und 104 ausgegeben, wel-
30 ches die Ereignisinformation EI repräsentiert und die Be-
gleitperson 44 darüber informiert, dass die Ausgabe von Be-
triebsinformationen BI mittels des mobilen Endgeräts 50 be-
einträchtigt ist.

35 Die Ausgabeeinrichtung 4 gibt die Ereignisinformation EI in
einem Verfahrensschritt G2 mittels der Anzeigeeinheiten 106
und 108 aus. Dabei wird mittels der Anzeigeeinheiten 106 und
108 ein Symbol 107 angezeigt, welches die Begleitperson 44

darüber informiert, dass die Ausgabe von Betriebsinformationen mittels des mobilen Endgeräts 50 beeinträchtigt ist.

5 Wenn die Begleitperson 44 das akustische Signal 105 und/oder das gezeigte Symbol 107 wahrnimmt, kann sie sich zu einer Fahrerassistenzeinrichtung 60 begeben. Die Fahrerassistenz-
einrichtung 60 ist beispielsweise in einem Führerstand 62 des spurgebundenen Fahrzeugs 1 angeordnet und für den Betrieb des
10 spurgebundenen Fahrzeugs 1 durch den Fahrzeugführer vorgesehen. Die Fahrerassistenzeinrichtung 60 ist über eine drahtgebundene Verbindung datentechnisch an das Steuernetz 20 angeschlossen und weist eine Ausgabeeinheit 34 auf. Der Begleitperson 44 wird die Brandinformation über die Ausgabeeinheit 34 ausgegeben.

15

Daraufhin kann die Begleitperson 44 anhand der Brandinformation entscheiden, ob das spurgebundene Fahrzeug 1 unmittelbar oder beispielsweise an der nächsten Haltestelle halten soll.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines spurgebundenen Fahrzeugs (1) in einem von einer Begleitperson (44) begleiteten fahrerlosen Betrieb, bei welchem

- ein mobiles Endgerät (50) eine Betriebsinformation (BI), welche den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt (22), welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, empfängt (A3) und
- das mobile Endgerät (50) die Betriebsinformation (BI) ausgibt (A4),

dadurch gekennzeichnet, dass bei Eintreten einer Beeinträchtigung des Empfangs (A3) und/oder der Ausgabe (A4)

- eine Ereignisinformation (EI), welche die Beeinträchtigung repräsentiert, mittels einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) angeordneten Ausgabeeinrichtung (2, 4), ausgegeben wird (G1, G2),
- wobei die Ausgabeeinrichtung (2, 4) die Ereignisinformation (EI) über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, empfängt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Eingriff (B) in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) auf Basis einer Betätigung (B) des mobilen Endgeräts (50) durch die Begleitperson (44) auslösbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass der begleitete fahrerlose Betrieb ein teilautomatisierter Betrieb in einem Automatisierungsgrad der Stufe 3 ist.

4. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Betriebsinformation (BI) eine sicherheitsrelevante Betriebsinformation ist, die einen Eingriff der Begleitperson
5 (44) in den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) erwarten lässt.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Ausgabeeinrichtung (2, 4) eine Ausgabeeinrichtung eines Fahrgastinformationssystems (70) ist.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
15

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Ausgabeeinrichtung (2) eine Lautsprechereinheit (102, 104) umfasst, welche ein die Ereignisinformation (EI) wiedergebendes akustisches Signal (105) ausgibt.
20

7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
che,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
25 die Ausgabeeinrichtung (4) eine Anzeigeeinheit (106, 108) umfasst, welche ein die Ereignisinformation (EI) wiedergebendes graphisches Objekt (107) anzeigt.

8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
30

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Beeinträchtigung des Empfangs (A3) unter Anwendung eines Sicherheitsprotokolls detektiert wird (D).

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
eine Übertragung der Betriebsinformation (BI) an das mobile
5 Endgerät (50) eine verschlüsselte Übertragung umfasst.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
10 eine Übertragung (F) der Ereignisinformation (EI) an die Ausgabeeinrichtung (2, 4) unter Anwendung eines Sicherheitsprotokolls überwacht wird.

11. System zum Betreiben eines spurgebundenen Fahrzeugs (1)

15 in einem von einer Begleitperson (44) begleiteten fahrerlosen Betrieb, umfassend:

- ein mobiles Endgerät (50), welches ausgebildet ist,
 - o eine Betriebsinformation (BI), welche den Betrieb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) betrifft, über einen
- 20 drahtlosen Zugangspunkt (22), welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, zu empfangen (A3) und
- o die Betriebsinformation (BI) auszugeben (A4),

g e k e n n z e i c h n e t, durch

- 25 - wenigstens eine ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) angeordnete Ausgabeeinrichtung (2, 4), welches ausgebildet ist, bei Eintreten einer Beeinträchtigung des Empfangs (A3) und/oder der Ausgabe (A4) mittels des mobilen Endgeräts (50), eine Ereignisinformation
- 30 (EI), welche die Beeinträchtigung repräsentiert, über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, zu empfangen und auszugeben (G1, G2).

35 12. System nach Anspruch 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Ausgabeeinrichtung (2, 4) eine Ausgabeeinrichtung eines Fahrgastinformationssystems (70) ist.

13. Spurgebundenen Fahrzeug, welches ein System nach einem der Ansprüche 11 oder 12 umfasst.

14. Verwendung

- 5 - eines seriengefertigten mobilen Endgeräts (50)
- o zum Empfang (A3) einer Betriebsinformation (BI), welche den Betrieb eines spurgebundenen Fahrzeugs (1) betrifft, über einen drahtlosen Zugangspunkt (22), welcher einen datentechnischen Zugang zu einem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, und
 - 10 o zur Ausgabe (A4) der Betriebsinformation (BI) während eines von einer Begleitperson (44) begleiteten fahrerlosen Betriebs des spurgebundenen Fahrzeugs (1)
- und
- 15 - einer ortsfest innerhalb des spurgebundenen Fahrzeugs (1) angeordneten Ausgabeeinrichtung (2, 4)
- o zum Empfang einer Ereignisinformation (EI), welche eine Beeinträchtigung des Empfangs (A3) und/oder der Ausgabe (A4) des mobilen Endgeräts (1) repräsentiert,
 - 20 über einen drahtgebundenen Zugangspunkt, welcher einen datentechnischen Zugang zu dem Fahrzeugnetz (20) bereitstellt, und
 - o zur Ausgabe (G1, G2) der Ereignisinformation (EI) bei Eintreten der Beeinträchtigung.

25

15. Verwendung nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Ausgabeeinrichtung (2, 4) eine Ausgabeeinrichtung eines
Fahrgastinformationssystems (70) ist.

30

FIG 1

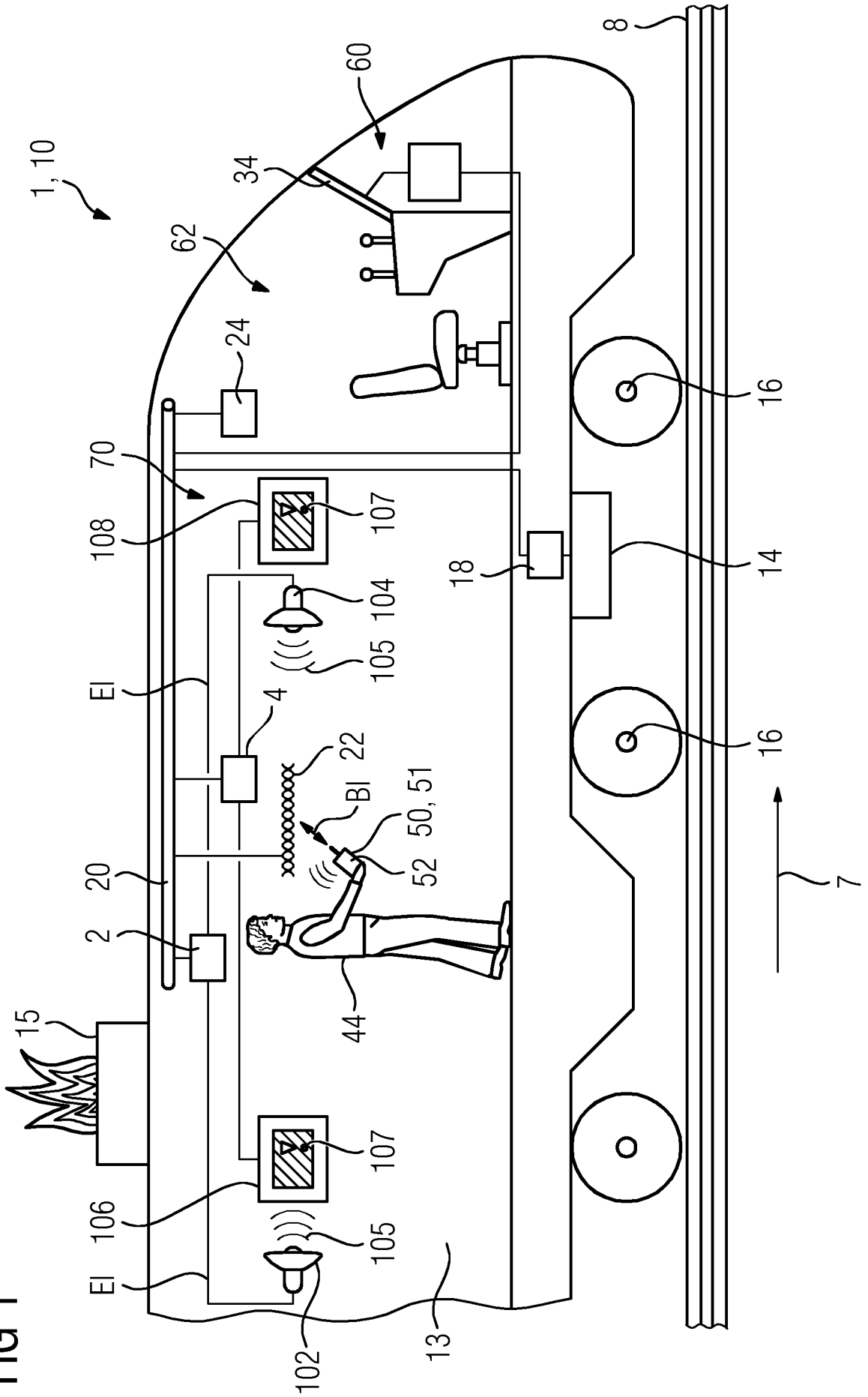


FIG 2

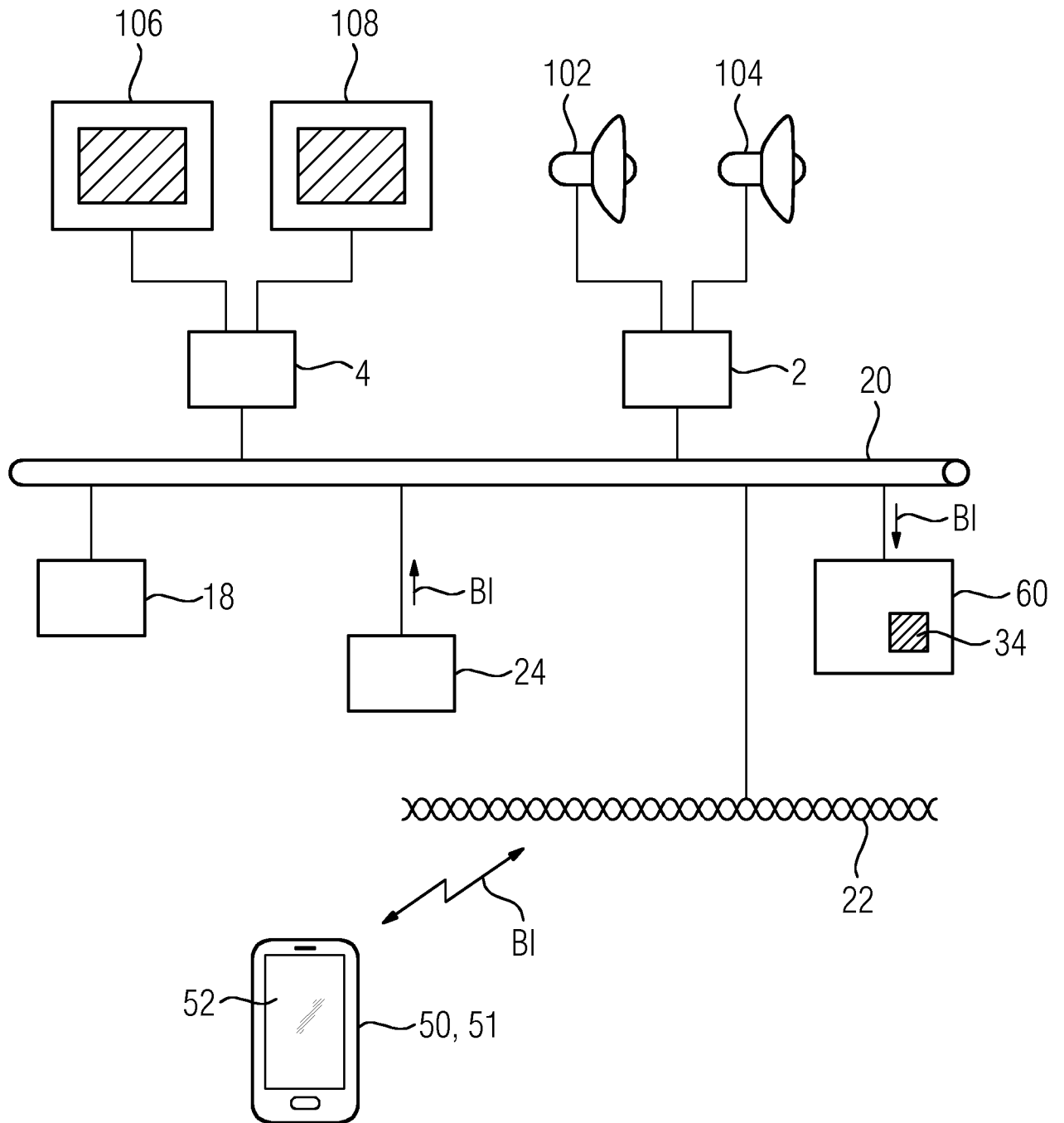
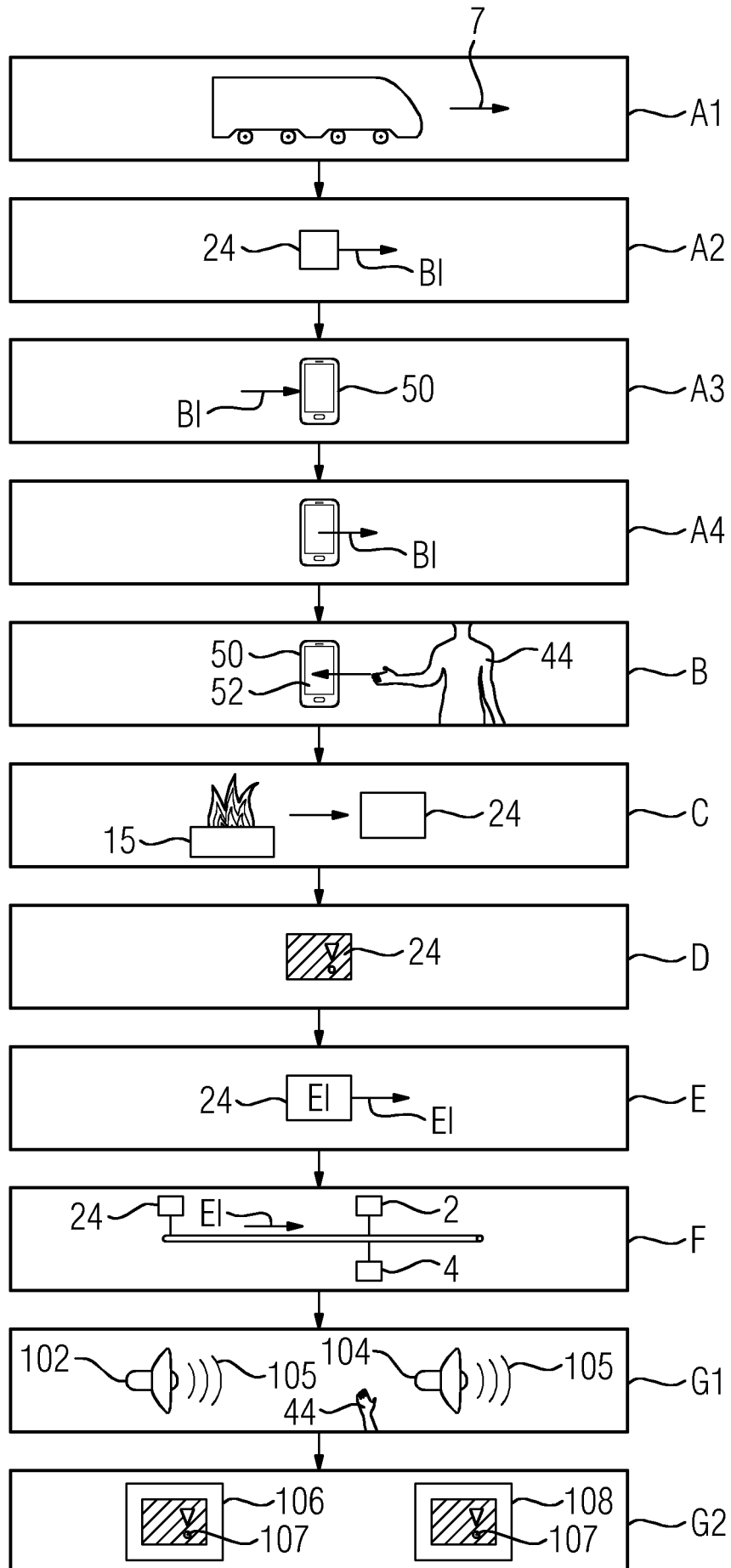


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/072939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B61L 15/00</i> (2006.01)i		
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.
X	DE 19743306 A1 (SIEMENS AG [DE]) 08 April 1999 (1999-04-08) column 1, line 5 - column 5, line 40; figures 1-2	1-15
A	DE 102016211215 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 28 December 2017 (2017-12-28) paragraph [0002] - paragraph [0027]; figure 1	1-15
A	US 2006232444 A1 (LEE JU-HYOUNG [KR]) 19 October 2006 (2006-10-19) paragraph [0008] - paragraph [0049]; figures 1-4	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 19 December 2019		Date of mailing of the international search report 08 January 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kassner, Holger Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2019/072939

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	19743306	A1	08 April 1999	NONE	
DE	102016211215	A1	28 December 2017	NONE	
US	2006232444	A1	19 October 2006	CN 1848192 A	18 October 2006
				KR 20060108454 A	18 October 2006
				US 2006232444 A1	19 October 2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61L15/00 ADD.		
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.
X	DE 197 43 306 A1 (SIEMENS AG [DE]) 8. April 1999 (1999-04-08) Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 40; Abbildungen 1-2 -----	1-15
A	DE 10 2016 211215 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 28. Dezember 2017 (2017-12-28) Absatz [0002] - Absatz [0027]; Abbildung 1 -----	1-15
A	US 2006/232444 A1 (LEE JU-HYOUNG [KR]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) Absatz [0008] - Absatz [0049]; Abbildungen 1-4 -----	1-15
<input 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
19. Dezember 2019		08/01/2020
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 Kassner, Holger

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/072939

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19743306	A1	08-04-1999	KEINE

DE 102016211215	A1	28-12-2017	KEINE

US 2006232444	A1	19-10-2006	CN 1848192 A 18-10-2006
			KR 20060108454 A 18-10-2006
			US 2006232444 A1 19-10-2006
