

(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
03. September 2020 (03.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/173616 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/051130

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2020 (17.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 202 662.1
27. Februar 2019 (27.02.2019) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft** [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **BORK, Simon**; Calberlaherstraße 4, 38547 Calberlah (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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: METHOD FOR TESTING THE FUNCTIONAL CAPABILITY OF AN EMERGENCY CALL DEVICE OF A MOTOR VEHICLE, AND MOTOR VEHICLE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERPRÜFUNG DER FUNKTIONSFÄHIGKEIT EINER NOTRUF EINRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS SOWIE KRAFTFAHRZEUG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

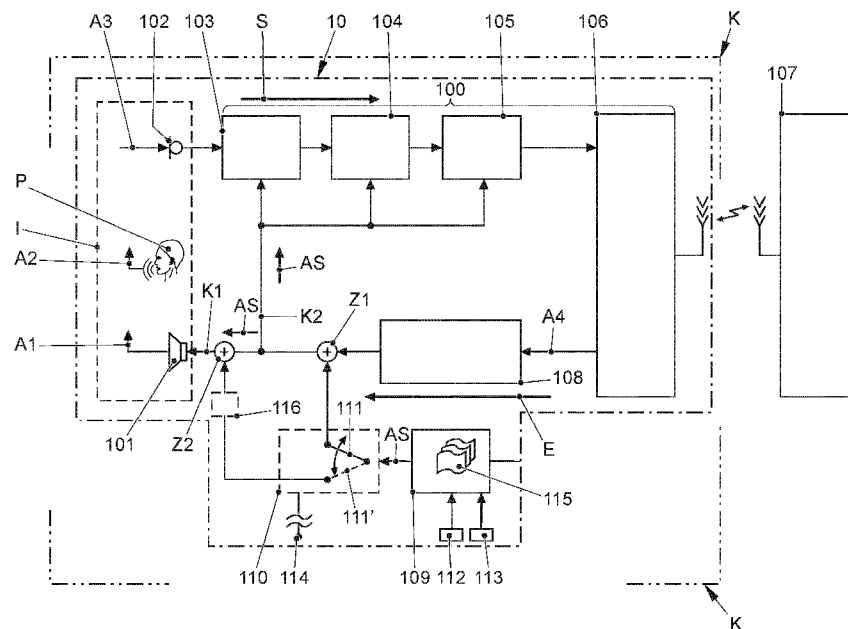


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for testing the functional capability of an emergency call device (10) of a motor vehicle (K). In an emergency mode, at least one specific audio signal (AS, A1) can be generated for a vehicle passenger (P) by the emergency call device (10) and emitted to the interior (I) of the motor vehicle (K). For testing, the emergency call device (10) is put into a testing mode in which the at least one audio signal (AS, A1) intended for the emergency is generated and wherein, in the testing mode, the generated audio signal (AS) passes, within the vehicle-internal emergency call device (10), through a signal path which is



WO 2020/173616 A1

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)

modified compared with the emergency mode.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung (10) eines Kraftfahrzeugs (K). Durch die Notrufeinrichtung (10) ist in einem Notfallmodus für einen Fahrzeuginsassen (P) wenigstens ein bestimmtes Audiosignal (AS, A1) erzeugbar und in den Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) abgebar. Zur Überprüfung wird die Notrufeinrichtung (10) in einen Überprüfungsmodus gebracht, in dem das für den Notfall gedachte, wenigstens eine Audiosignal (AS, A1) erzeugt wird und wobei das erzeugte Audiosignal (AS) im Überprüfungsmodus innerhalb der fahrzeuginternen Notrufeinrichtung (10) einen gegenüber dem Notfallmodus veränderten Signalweg durchläuft.

Beschreibung

Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung eines Kraftfahrzeugs sowie Kraftfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung eines Kraftfahrzeugs. Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens.

Notrufeinrichtungen sind verpflichtend in alle Neufahrzeuge einzubauen. Sie sollen dazu dienen, um automatisch oder auch mittels einer einfachen Betätigungseinrichtung im Kraftfahrzeug-Innenraum einen Notruf an eine Rettungszentrale oder dergleichen absetzen zu können, wenn eine Notsituation entstanden ist. Eine solche Notsituation kann beispielsweise ein Verkehrsunfall oder ein kritischer Gesundheitszustand für einen Fahrzeuginsassen sein.

Es versteht sich von selbst, dass hohe Anforderungen an die akustische Performance und die Funktionsfähigkeit einer solchen Notrufeinrichtung gestellt werden. Bei der Zertifizierung nach der Spezifikation ERA/Glonass (GOST R 55531, iGOST 33468-2015) und ITU-T P.1140 sind hohe Anforderungen an die akustische Performance einer Notrufeinrichtung spezifiziert, welche auch in Europa ähnlich ausfallen. Unter anderem wird von TÜV-Prüfern gefordert, dass direkt nach dem Crash und den damit verbundenen automatischen Notrufaufbau (eCall) an der Gegensprechstelle (externe Sende-/Empfangsstation) ein Audiosignal zu hören sein soll. Mit anderen Worten soll nach dem Crash ein automatischer Anruf des Fahrzeugs auf eine Festnetznummer erfolgen, wo ein Prüfer den Anruf entgegen nimmt.

In der DE 10 2017 121 059 A1 beschreibt ein Verfahren zur Identifikation und Erzeugung von solchen Bildschriftzeichen beziehungsweise Piktogrammen (auch Emojis genannt) an einem mobilen Kommunikationsgerät, die am häufigsten von einem Benutzer gesendet werden. Hierdurch soll dem Benutzer das Einfügen solcher Emojis in elektronische Nachrichten erleichtert werden. Es wird in dieser Schrift auch ein Kraftfahrzeug beschrieben, mit dem über eine Telematikeinheit Notrufe an externe Rettungs- beziehungsweise Pannendienste abgesetzt werden können.

Aus der US 2017 246 466 A1 ist der Selbsttest eines medizinischen Gerätes, insbesondere eines Defibrillators bekannt. Konkret durchläuft der Defibrillator nach dem Einschalten einen Boot-Prozess mit zwei Phasen. In der ersten Phase des Bootprozesses wird eine erste

Abfolge von Tests durchgeführt, wobei jeder Test die Funktionalität von vorhandenen Schaltkreisen des Gerätes testet und in Abhängigkeit davon eine Information über die Einsatzfähigkeit des medizinischen Gerätes liefert. Anschließend wird die zweite Phase des Bootprozesses durchgeführt, bei dem weitere Schaltkreise überprüft werden. Die Information über das Ergebnis des Selbsttests kann über einen Lautsprecher und ein Display erfolgen.

Der US 2016 29 197 A1 ist ein Verfahren für die drahtlose Kommunikation eines Kraftfahrzeugnotrufsystems zu entnehmen. Konkret wird beschrieben, dass von einer Sendeeinrichtung des Kraftfahrzeugs an eine externe Empfangseinrichtung Informationen darüber gesendet werden, über welche telematischen Fähigkeiten das Kraftfahrzeug verfügt und welche Funktionalitäten das Kraftfahrzeug in einem Notfall über Telematikdienste ausführen kann. Die Telematikdienste können beispielsweise das Senden von Unfall-Diagnosedaten (Unfallort, Unfallschwere, Airbagauslösung, usw.) enthalten. Es kann ein automatischer Notruf abgesetzt werden, anhand dessen die telematischen Fähigkeiten des Kraftfahrzeugs von der externen Rettungsstelle abgehört werden können. Es ist auch denkbar, dass das Kraftfahrzeug derart ausgestattet ist, dass über eine telematische Fernhilfe eine Komponente des Kraftfahrzeugs aktivierbar beziehungsweise deaktivierbar ist. Dies kann beispielsweise die Ein- oder Ausschaltung der Zündung, die Unterbrechung der Treibstoffzufuhr oder das Entriegeln/Verriegeln der Türen sein.

Ausgehend von diesem der Anmelderin bekannten Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung eines Kraftfahrzeugs bereitzustellen, welches komfortabel und zuverlässig durchgeführt werden kann. Insbesondere soll die Grundvoraussetzung dafür geschaffen werden, dass nach einem Crashtest vom Prüfer an einer externen Empfangsstation nur die von der Notrufeinrichtung erzeugten Signale und keine anderen von extern zur Notrufeinrichtung (bspw. vom Prüfer durch die externe Sende-/Empfangsstation) gelangenden Audiosignale hörbar sind. Des Weiteren ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein geeignetes Kraftfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

Vorliegende Aufgaben werden durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 und durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen von Patentanspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen beziehungsweise Weiterbildungen sind den jeweils abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird also ein Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen. Durch die Notrufeinrichtung ist in

einem Notfallmodus, welche dem gewöhnlichen und voreingestellten Betriebsmodus der Notrufeinrichtung entspricht, für einen in Not geratenen Fahrzeuginsassen wenigstens ein bestimmtes Audiosignal erzeugbar und in den Innenraum des Kraftfahrzeugs abgebar. Dies erfolgt in der Regel über einen Lautsprecher.

Ein Notfallbetrieb der Notrufeinrichtung kann beispielsweise durch einen Crash oder auch manuell durch Betätigung einer Notfaltaste oder dergleichen ausgelöst werden.

Um im Notfall dem Fahrzeuginsassen die Gewissheit und Beruhigung zu verleihen, dass ein Notruf erfolgreich abgesetzt und schnelle Hilfe zu erwarten ist, werden daher bestimmte Audiosignale über den Lautsprecher im Innenraum des Kraftfahrzeugs wiedergegeben. Die Audiosignale können beispielsweise durch das Ausführen von abgespeicherten Audiodateien (sogenannte Audiopromts) erzeugt werden.

Vorstellbar ist beispielsweise die Erzeugung einer Sprachnachricht mit dem Inhalt: "Ein Notruf wurde erfolgreich aufgebaut! Es wird umgehend Hilfe eintreffen!". Das Audiosignal kann alternativ auch über eine TTS-Einrichtung (Text to speech) erzeugt werden, die gespeicherte Textdateien in Audiosignale umwandelt.

Bei dem erfindungsgemäßen Überprüfungsverfahren wird die Notrufeinrichtung zwecks Überprüfung (also ohne einen konkret vorliegenden Notfall) in einen Überprüfungsmodus gebracht. In dem Überprüfungsmodus wird nun das eigentlich für den Notfall gedachte, wenigstens eine Audiosignal erzeugt. Zusätzlich durchläuft das erzeugte Audiosignal im Überprüfungsmodus innerhalb der fahrzeuginternen Notrufeinrichtung einen gegenüber dem Notfallmodus veränderten Signalweg. Auf diese Weise wird die Grundvoraussetzung geschaffen, dass nach einem Notrufaufbau ein Prüfer am fernen Ende nur die vom Notrufsystem erzeugten Audiosignale hört. Zudem kann durch eine Umschaltung sehr zuverlässig eine klare Trennung zwischen dem voreingestellten Notfallmodus und dem gesondert ausgewählten Überprüfungsmodus geschaffen werden. Zusätzlich ist denkbar, eine Freischaltung des Überprüfungsmodus durch eine Passworteingabe zu legitimieren.

Das erzeugte Audiosignal kann über die Notrufeinrichtung nach Aufbau einer geeigneten Funkverbindung drahtlos an eine fahrzeugexterne Sende-/und Empfangsstelle beziehungsweise Überprüfungsstelle übermittelt werden. Die aufgebaute Funkverbindung erfolgt vorzugsweise nach einem gängigen Mobilfunkstandard wie GSM, LTE, 5G oder dergleichen. Es ist darauf hinzuweisen, dass zur Überprüfung der Notrufeinrichtung nicht zwangsläufig eine Funkverbindung hergestellt werden muss. Wenn man z.B. nur überprüfen

möchte, ob Audiosignale über einen im Kraftfahrzeuginnenraum vorhandenen Notruflautsprecher in das Fahrzeug abgestrahlt werden können, so ist dies auch möglich für eine Fehler- oder Überprüfungssuche vor Ort. Das Audiosignal wird dann vorzugsweise kontinuierlich als Dauerschleife wiedergegeben.

Dabei ist als weitere Ausgestaltung der Verfahrensweise denkbar, dass das erzeugte Audiosignal im Überprüfungsmodus in den Innenraum des Kraftfahrzeugs geleitet, dort akustisch (beispielsweise durch einen Lautsprecher) akustisch wiedergegeben, akustisch (beispielsweise durch ein Mikrofon) aufgenommen, in einer Senderichtung der fahrzeuginternen Notfalleinrichtung weitergeleitet und einer fahrzeugexternen Überprüfungsstelle übermittelt wird. Das erzeugte Audiosignal wird dabei insbesondere nicht als Referenzsignal für eine im Notfallmodus durchzuführende Herausfilterung des Audiosignals zur Verfügung gestellt. Es wird somit auf signaltechnisch effektive Weise eine direkte Weiterleitung der in den Innenraum gelangenden Audiosignale an die fahrzeugexterne Überprüfungsstelle sichergestellt.

Das Verfahren bietet auf diese Weise eine einfache und direkte Überprüfungsöglichkeit für eine externe Prüfperson, ob und welche Audiosignale im Falle eines Notfalls durch die Notrufeinrichtung in den Innenraum des Kraftfahrzeugs geleitet werden würden.

In einer besonders vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgedankens wird die Notrufeinrichtung vor Durchführung eines Crashtests, vorzugsweise unmittelbar davor, in den besagten Überprüfungsmodus gebracht.

Es hat sich gezeigt, dass eine solche Vorgehensweise eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Notrufeinrichtung insbesondere im Zusammenhang mit einem Crashtest sehr komfortabel und zuverlässig ermöglicht. Insbesondere ist so eine Wiedergabe von abgespeicherten Dateien in Form von Audiopromts oder Texten auch unmittelbar nach der Durchführung eines Crashtests möglich. Dies trägt zu einer komfortablen Zertifizierung neuer, typprüfpflichtiger Fahrzeuge bei.

Aber auch schon vor dem Crashtest, wenn also das Kraftfahrzeug noch in der Startposition zum Crash steht, werden im Überprüfungsmodus durch die Notrufeinrichtung im Fahrzeug Audiosignale, vorzugsweise in Form einer Dauerschleife erzeugt, um zu prüfen, ob die Wiedergabe im Innenraum des Kraftfahrzeugs ordnungsgemäß stattfindet. Erst wenn die „Dauerschleife“ läuft und eine Prüfperson das Audiosignal im Fahrzeug schon hören kann, wird anschließend der Crashtest durchgeführt.

So ist denkbar, dass nach oder bevorzugt unmittelbar nach dem Crashtest ein Verbindungsaufbau mit der fahrzeugexternen Überprüfungsstelle durchgeführt wird. Dabei wird das wenigstens eine Audiosignal erzeugt, im Innenraum des Kraftfahrzeugs akustisch abgegeben und im Innenraum des Kraftfahrzeugs auch akustisch aufgenommen. Das aufgenommene Audiosignal wird anschließend an die fahrzeugexterne Überprüfungsstelle übermittelt.

Auf diese Weise kann die Überprüfungsstelle sich einen authentischen Eindruck darüber verschaffen, was ein Fahrzeuginsasse nach Auslösung eines Notrufs im Innenraum des Kraftfahrzeugs hören würde.

Wie bereits erwähnt, soll mit der Erfindung auch ein geeignetes Kraftfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens bereitgestellt werden. Ein solches Kraftfahrzeug weist eine Notrufeinrichtung auf, welche im Innenraum des Kraftfahrzeugs wenigstens einen Lautsprecher und wenigstens ein Mikrofon umfasst. Das Mikrofon und der Lautsprecher sind vorzugsweise Bestandteil einer Freisprecheinrichtung des Kraftfahrzeugs. Der Lautsprecher und das Mikrofon sind bevorzugt crashsicher im Innenraum des Kraftfahrzeugs integriert. Ferner ist ein Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul vorhanden, wobei das Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul über eine Sende- und Empfangseinrichtung Audiosignale von einer externen Sende-/und Empfangsstelle empfangen und auch Audiosignale an diese senden kann. Die externe Sende-/und Empfangsstelle kann beispielsweise als Notfallstelle oder als Überprüfungsstelle (Werkstatt, Technischer Überwachungsverein (TÜV) oder dergleichen) fungieren.

Erfindungsgemäß wird nun vorgeschlagen, dass die Notrufeinrichtung in einen solchen Überprüfungsmodus bringbar ist, in dem über den Lautsprecher (bei einer Notfallauslösung, bspw. durch einen Crashtest) ausgegebene Audiosignale vom Mikrofon akustisch aufgenommen und über die Sende- und Empfangseinrichtung an die externe Sende-/und Empfangsstelle übermittelt werden.

Auf diese Weise kann das erfindungsgemäße Verfahren mit dem Kraftfahrzeug ausgeführt werden. Die externe Prüfstelle wird somit ohne Weiteres in die Lage versetzt, überprüfen zu können, ob und welche Audiosignale in einem Notfall im Innenraum des Kraftfahrzeugs wiedergegeben werden.

In einer Ausgestaltung ist denkbar, dass wenigstens eine Speicher- und Ausführereinrichtung vorhanden ist, in der wenigstens eine Audio- oder Textdatei abgelegt ist. Die Audiodatei ist im Notfall ausführbar und deren Audiosignale sind über den Lautsprecher ausgebbar. Wenn die Datei als Textdatei vorliegt, kann über eine TTS-Einrichtung (Text-to-Speech) der Text ebenso in geeignete Audiosignale umgewandelt werden. Das Verbindungsmodul weist dabei wenigstens eine in einer Senderichtung arbeitende Audiosignalverarbeitung und wenigstens eine in eine Empfangsrichtung arbeitende Audiosignalverarbeitung auf. Erzeugte Audiosignale der in einem Notfall ausführbaren Audiodatei (Audiopromts oder über Textdatei) sind über einen ersten Audiokanal an den Lautsprecher und über einen zweiten Audiokanal an eine Filtereinrichtung bringbar. Die Filtereinrichtung betrachtet die Audiosignale als Referenzsignale, welche die Filtereinrichtung von über das Mikrofon in Senderichtung in der Audiosignalverarbeitung geleitete Audiosignale wieder herausfiltert.

Die Notrufeinrichtung ist nun in einen solchen Überprüfungsmodus bringbar, in dem ein Signalweg erzeugt wird, bei dem Audiosignale der wenigstens einen von der Speicher- und Ausführereinrichtung ausführbaren Audiodatei nur noch über den ersten Audiokanal zum Lautsprecher und nicht mehr über den zweiten Audiokanal zur Filtereinrichtung übergeben werden.

Im Überprüfungsmodus wird also kraftfahrzeugintern ein anderer oder mit anderen Worten ein reduzierter Signalweg beschrieben.

Dies bietet den Vorteil, dass die Überprüfung der Notrufeinrichtung ohne zusätzliche technische Komponenten am Kraftfahrzeug durchgeführt werden kann. Sie ist vielmehr mit den technischen Komponenten möglich, die ohnehin im Kraftfahrzeug, und zwar crashsicher verbaut sind.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird anhand der Figuren in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dadurch werden auch noch weitere Vorteile der Erfindung deutlich. Gleiche Bezugszeichen, auch in unterschiedlichen Figuren, beziehen sich auf gleiche, vergleichbare oder funktional gleiche Bauteile. Dabei werden entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile erreicht, auch wenn eine wiederholte Beschreibung oder Bezugnahme darauf nicht erfolgt. Die Figuren sind nicht oder zumindest nicht immer maßstabsgetreu. In manchen Figuren können Proportionen oder Abstände übertrieben dargestellt sein, um Merkmale eines Ausführungsbeispiels deutlicher hervorheben zu können.

Es zeigen, jeweils schematisch

Fig. 1 die Darstellung eines Kraftfahrzeugs, welches zur Durchführung des Verfahrens geeignet ist, und

Fig. 2 die Darstellung einer möglichen Einbindung des Verfahrens in einen Crashtest.

Es wird zunächst auf die Fig. 1 Bezug genommen.

Darin ist ein Kraftfahrzeug K ersichtlich, welches über eine Notrufeinrichtung 10 verfügt. Die Notrufeinrichtung 10 umfasst einen Lautsprecher 101 und ein Mikrofon 102. Der Lautsprecher 101 und das Mikrofon 102 sind Bestandteil einer Freisprecheinrichtung des Kraftfahrzeugs K. Sie sind crashsicher in einen Innenraum I des Kraftfahrzeugs K verbaut.

Die Notrufeinrichtung 10 weist ein Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul 100 auf, mit der vom Mikrofon 102 aus dem Innenraum I aufgenommene Audiosignale A3 in einer Senderichtung S weiterverarbeitet und an eine fahrzeugexterne Überprüfungsstelle 107 beziehungsweise Sende- und Empfangseinrichtung 107 übermittelt werden können.

Das Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul 100 weist eine Audiosignalverarbeitungseinrichtung 103 auf, der eine Filtereinrichtung 104 und eine Geräuschreduziereinrichtung 105 nachgeschaltet sind. Eine in Senderichtung S in diesen Komponenten weiter nachgeschaltete Sende- und Empfangseinrichtung 106 dient schließlich zur Übermittlung von ausgehenden Audiosignalen an die fahrzeugexterne Überprüfungsstelle 107.

In einer Empfangsrichtung E können von der fahrzeugexternen Überprüfungsstelle (bzw. Sende- und Empfangseinrichtung) 107 kommende Audiosignale A4, welche beispielsweise fernmündliche Anweisungen einer Hilfsperson einer Notfallstelle sein können, durch die Sende- und Empfangseinrichtung 106 empfangen und durch eine Audiosignalverarbeitungseinrichtung 108 weiterverarbeitet werden. Derartige von extern kommende Audiosignale A4 können dann über einen Audiokanal K1 zum Lautsprecher 101 geleitet und im Innenraum I als für einen Fahrzeuginsassen P hörbare Audiosignale A1 wiedergegeben werden.

Des Weiteren ist das Kraftfahrzeug K mit einer Speicher- und Ausführeinrichtung 109 ausgestattet. In der Speicher- und Ausführeinrichtung 109 sind mehrere Audio- oder Textdateien 115 (Audiodateien: sogenannte Audiopromts) für einen Notfall fest abgespeichert.

Tritt ein Notfall auf, der beispielsweise durch einen Unfall bedingt ist, so kann über ein Airbag-Steuergerät 112 ein Auslösesignal an die Speicher- und Ausführeinrichtung 109 abgegeben werden. Dies führt dazu, dass eine oder mehrere der Audio- oder Textdateien 115 ausgeführt werden und somit ein Audiosignal AS erzeugt wird. Ggf. müssen Textdateien 115 durch die Speicher- und Ausführeinrichtung 109 zunächst noch in Audiosignale umgewandelt werden.

Der Sprachinhalt einer Audiodatei 115 kann beispielsweise folgender Inhalt sein: "Es wurde ein Notruf abgegeben! Die Verbindung konnte erfolgreich hergestellt werden! Es erfolgt umgehend Hilfe!".

Alternativ ist die Übersendung eines Auslösesignals an die Speicher- und Ausführeinrichtung 109 auch über einen manuell bedienbaren Notfallschalter 113 denkbar, der an gut erreichbarer Stelle im Innenraum I des Kraftfahrzeugs installiert ist.

Das im Notfall erzeugte Audiosignal AS wird nun zu einem Zusammenführungspunkt Z1 geleitet, von dem das Audiosignal AS sowohl in den Audiokanal K1 als auch in einen zweiten Audiokanal K2 geleitet wird.

Über den Audiokanal K1 gelangt das Audiosignal AS zum Lautsprecher 101 und ist dort als das aus dem Lautsprecher 101 kommende Audiosignal A1 vom Fahrzeuginsassen P hörbar.

Auch der Fahrzeuginsasse P kann im Notfall über die Freisprecheinrichtung des Kraftfahrzeugs, also über das Mikrofon 102 sprechen und gibt somit Audiosignale A2 aus, die in den Innenraum I des Kraftfahrzeugs K gelangen.

Sowohl die Audiosignale A1 als auch die Audiosignale A2 gelangen zum Mikrofon 102 und werden dort als Audiosignale A3 vom Mikrofon 102 aufgenommen.

Besteht im Notfall jedoch eine Sprachverbindung zwischen der Notfalleinrichtung 10 und der externen Sende- und Empfangseinrichtung 107 beziehungsweise einer externen Notfallstelle, so ist es nicht erwünscht, dass von der externen Notfallstelle am fernen Ende

auch die vom Lautsprecher 101 in den Innenraum I gelangenden Audiosignale A1 (welche auf den externen Audiosignalen A4 oder dem erzeugten Audiosignal AS beruhen) gehört werden. Daher werden alle vom Zusammenführungspunkt Z1 abgehenden Audiosignale (AS und/oder A4) zusätzlich auf den zweiten Audiokanal K2 geleitet.

Dies hat zur Folge, dass die auf den Audiokanal K2 geleiteten Audiosignale AS und/oder A4 von der Filtereinrichtung 104 als interne Audioreferenzsignale betrachtet werden, die aus in Senderichtung S weitergeleiteten Signalen wieder herausgefiltert werden müssen. Mit anderen Worten werden aus den vom Mikrofon 102 aufgenommenen Audiosignalen A3 alle vom Lautsprecher 101 in den Innenraum I gelangenden Audiosignale A1 wieder herausgefiltert, so dass nur noch die vom Fahrzeuginsassen P in den Innenraum gelangenden Audiosignale A2 übrigbleiben. Es kommen also an der fahrzeugexternen Sende- und Empfangseinrichtung 107 nur die vom Fahrzeuginsassen P erzeugten Audiosignale A2 an, gegebenenfalls durch die Geräuschreduziereinrichtung 105 um Nebengeräusche reduziert.

Um nun die besagte Funktionsfähigkeit der Notrufeinrichtung 10 und insbesondere das Funktionieren der erzeugbaren Audiosignale AS zu überprüfen, kann die Notrufeinrichtung 10 über eine ohnehin vorhandene Diagnoseschnittstelle 114 des Kraftfahrzeugs in einen Überprüfungsmodus umgeschaltet werden.

Hierzu wird eine Umschaltlogik 110 aktiviert, in der ein logischer Schalter 111 derart umschaltbar ist (vergleiche Position 111'), dass alle erzeugten Audiosignale AS im Überprüfungsmodus einen anderen Signalweg beschreiten als im "normalen" Notfallmodus der Notrufeinrichtung 10.

Wird im Überprüfungsmodus eine Audiodatei 115 ausgeführt und somit ein Audiosignal AS erzeugt, so gelangt dies zu einem Zusammenführungspunkt Z2. Gegebenenfalls kann das erzeugte Audiosignal AS vorher noch durch einen Equalizer 116 bearbeitet werden, welcher fahrzeugspezifischen Gegebenheiten angepasst ist

Vom Zusammenführungspunkt Z2 gelangt das erzeugte Audiosignal AS nur noch über den Audiokanal K1 zum Lautsprecher 101. Das Audiosignal AS gelangt im Überprüfungsmodus also nicht mehr zum Audiokanal K2.

Die Folge ist, dass das Audiosignal AS und von extern kommende Audiosignale A4 als einziges Signal A1 aus dem Lautsprecher 101 austreten, vom Mikrofon 102 als eingehendes

Audiosignal A3 aufgenommen werden und in Senderichtung S in die Audiosignalverarbeitungseinrichtung 103 gelangen.

Da das von extern in die Notrufeinrichtung 10 hinein gelangende Audiosignal A4 jedoch nach wie vor in den Audiokanal K2 gelangt, wird es mittels der Filtereinrichtung 104 aus dem Audiosignal A3 herausgerechnet. Auch das ist für die Prüfung nach dem Crash wichtig. Denn wenn der Prüfer an der externen Sende- und Empfangseinrichtung 107 in sein Telefon spricht, mit dem er die Wiedergabe der Audiodateien A1 im Fahrzeug nach dem Crash prüft, soll er sich nicht selbst hören, sondern nur die durch die Audio- oder Textdatei 115 erzeugten Audiosignale. Ggf. kann dann nach einer Weile ein Fahrzeuginsasse P im Innenraum I als zweiter Prüfer platziert werden und die zwei Prüfer können noch zusätzlich einen subjektiven Test durchführen, indem sie sich beispielsweise gegenseitig unbekannte Texte vorlesen und auf Verständlichkeit „prüfen“.

Da das erzeugte Audiosignal AS im Überprüfungsmodus nun nicht mehr über den Audiokanal K2 als Audioreferenzsignal zur Verfügung steht, wird es von der Filtereinrichtung 104 auch nicht mehr herausgefiltert. Das durch die Audiodateien 115 (Audioprompts) erzeugte Audiosignal AS gelangt somit als ausgehendes Audiosignal A5 zur Sende- und Empfangseinrichtung 106 und kann von dieser an die externe Sende- und Empfangseinrichtung 107 übermittelt werden. Dort kann das Audiosignal A5 durch eine Überprüfungsperson (z. B. ein TÜV-Prüfer oder Werkstattmeister) überprüft werden.

Anhand von Fig. 2 soll nun dargestellt werden, wie das Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Notrufeinrichtung 10 in einen Crashtest sinnvoll eingebettet werden kann.

So wird das Kraftfahrzeug K in einem Verfahrensschritt V1 zunächst über die Diagnoseschnittstelle 114 mit einem geeigneten Diagnosewerkzeug (Diagnosesoftware) verbunden. Dabei wird die Option "Überprüfungsmodus" ausgewählt. In einem Verfahrensschritt V2 erfolgt eine Passwortabfrage zur Freigabe aller weiteren Verfahrensschritte.

Nach erfolgreicher Passworteingabe wird in einem Verfahrensschritt V3 festgelegt, welche Sprache (Deutsch, Englisch etc.) beim automatischen Notrufaufbau durch den Lautsprecher 101 wiedergegeben werden soll. Mit anderen Worten wird festgelegt, welche der in der Speicher- und Ausführereinrichtung 109 hinterlegten Audio- oder Textdateien 115 ausgeführt werden sollen (vergleiche auch Fig. 1).

Im Verfahrensschritt V3 wird zudem festgelegt, wie hoch die Anzahl der Ausführung der ausgewählten Audio- oder Textdateien 115 sein soll. Die eingebbare Anzahl kann von 1 bis n (Dauerschleife) reichen. Vorzugsweise wird die Ausführung einer Dauerschleife eingestellt.

Im Verfahrensschritt V4 erfolgt die logische Umschaltung über die Umschaltlogik 110. Es wird also logisch der Schalter 111 auf die Position 111' verstellt.

Vor Durchführung des nächsten Verfahrensschritts wird jedoch zunächst noch probeweise eine Wiedergabe der Audio- oder Textdateien 115 aktiviert, um sicher zu gehen, dass die Wiedergabe der Audio- oder Textdateien 115 zumindest vor dem Crashtest auch funktioniert.

Im Verfahrensschritt V5 wird dann ein eigentlicher Crashtest C für das Kraftfahrzeug K ausgeführt. Dabei ist vorteilhaft, dass der im Kraftfahrzeug K ohnehin verbaute, crashsichere Lautsprecher 101 und das ebenso crashsichere Mikrofon 102 Verwendung finden können. Auch die anderen Komponenten der Notrufeinrichtung 10 sind crashsicher ausgebildet.

In einem Verfahrensschritt V6 wird auf Grund des durchgeführten Crashtests C durch das Airbag-Steuergerät 112 ein automatischer Notruf ausgelöst.

Eine Abfrage A fragt danach ab, ob der dazu initiierte Verbindungsaufbau erfolgreich war oder nicht. Bei erfolgreichem Verbindungsaufbau erfolgt in einem Verfahrensschritt V7 die Wiedergabe der ausgewählten Audiodatei 115 und somit die Wiedergabe des erzeugten Audiosignals AS als Audiosignal A1 über den Lautsprecher 101.

Im Verfahrensschritt V8 erfolgt die Aufnahme des erzeugten Audiosignals AS als in das Mikrofon eingehendes Audiosignal A3.

Schließlich erfolgt in einem Verfahrensschritt V9 die Übermittlung des erzeugten Audiosignals AS als Audiosignal A5 an die fahrzeugexterne Überprüfungsstelle 107.

Bezugszeichenliste

10	Notrufeinrichtung
100	Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul
101	Lautsprecher
102	Mikrofon
103	Audiosignalverarbeitungseinrichtung in Senderichtung
104	Filtereinrichtung
105	Geräuschreduziereinrichtung
106	Sende- und Empfangseinrichtung fahrzeugintern
107	Überprüfungsstelle fahrzeugextern; Sende- und Empfangseinrichtung fahrzeugextern
108	Audiosignalverarbeitungseinrichtung in Empfangsrichtung
109	Speicher- und Ausführereinrichtung
110	Umschaltlogik
111, 111'	Schalter
112	Airbag-Steuergerät
113	Notfallschalter
114	Diagnoseschnittstelle
115	Audio- oder Textdateien
116	Equalizer
A	Abfrage
A1	Audiosignal aus Lautsprecher
A2	Audiosignal vom Fahrzeuginsassen
A3	Audiosignale in Mikrofon eingehend
A4	Audiosignale von extern
A5	ausgehendes Audiosignal
AS	erzeugtes Audiosignal durch Audiodatei
C	Crashtest
E	Empfangsrichtung (eingehend)
I	Innenraum
K	Kraftfahrzeug
K1	Audiokanal
K2	Audiokanal
P	Fahrzeuginsasse

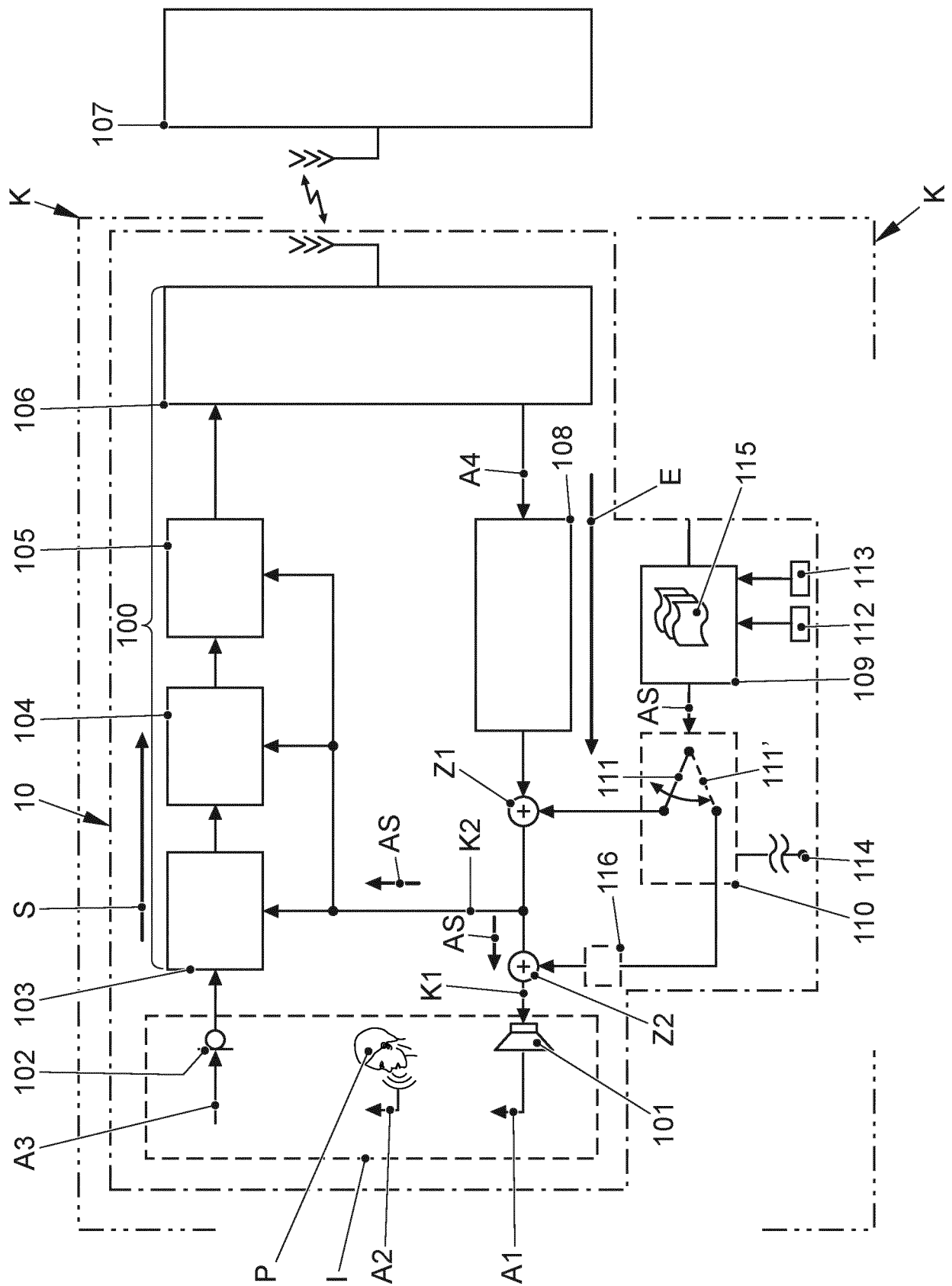
S	Senderichtung (ausgehend)
V1-V9	Verfahrensschritte
Z1	Zusammenführungspunkt
Z2	Zusammenführungspunkt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Notrufeinrichtung (10) eines Kraftfahrzeugs (K), durch welche in einem Notfallmodus für einen Fahrzeuginsassen (P) wenigstens ein bestimmtes Audiosignal (AS, A1) erzeugbar und in den Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) abgebar ist, wobei die Notrufeinrichtung (10) in einen Überprüfungsmodus gebracht wird, in dem das für den Notfall gedachte, wenigstens eine Audiosignal (AS, A1) erzeugt wird, und das erzeugte Audiosignal (AS) im Überprüfungsmodus innerhalb der fahrzeuginternen Notrufeinrichtung (10) einen gegenüber dem Notfallmodus veränderten Signalweg durchläuft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erzeugte Audiosignal (AS) im Überprüfungsmodus in den Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) geleitet, dort akustisch wiedergegeben, akustisch aufgenommen, in einer Senderichtung (S) der fahrzeuginternen Notfalleinrichtung (10) weitergeleitet und einer fahrzeugexternen Überprüfungsstelle (107) übermittelt wird, wobei das erzeugte Audiosignal (AS) nicht als Referenzsignal für eine im Notfallmodus durchzuführende Herausfilterung des Audiosignals (AS) zur Verfügung gestellt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Notrufeinrichtung (10) vor Durchführung eines Crashtests (C) in den Überprüfungsmodus gebracht wird und von der Notrufeinrichtung (10) das Audiosignal (AS) in Form einer Dauerschleife erzeugt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Crashtest (C) ein Verbindungsaufbau mit der fahrzeugexternen Überprüfungsstelle (107) durchgeführt wird, das wenigstens eine Audiosignal (AS) erzeugt, im Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) akustisch abgegeben, im Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) akustisch aufgenommen und an die fahrzeugexterne Überprüfungsstelle (107) übermittelt wird.
5. Kraftfahrzeug (K) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Notrufeinrichtung (10), welche im Innenraum (I) des Kraftfahrzeugs (K) wenigstens einen Lautsprecher (101) und wenigstens ein Mikrofon (102) umfasst, und ein Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul (100), wobei das Signalverarbeitungs- und Verbindungsmodul (100) über eine Sende- und

Empfangseinrichtung (106) Audiosignale (A4) von einer externen Sende- und Empfangsstelle (107) empfangen und Audiosignale (A3) an diese senden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Notrufeinrichtung (10) in einen solchen Überprüfungsmodus bringbar ist, in dem über den Lautsprecher (101) ausgegebene Audiosignale (A1) vom Mikrofon (102) akustisch aufgenommen und über die Sende- und Empfangseinrichtung (106) an die externe Sende- und Empfangsstelle (107) übermittelt werden.

6. Kraftfahrzeug (K) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Speicher- und Ausführereinrichtung (109) vorhanden ist, in der wenigstens eine Text- oder Audiodatei (115) abgelegt ist, welche im Notfall ausführbar ist und aus der erzeugte Audiosignale (AS) über den Lautsprecher (101) ausgebar sind, wobei das Verbindungsmodul (100) wenigstens eine in einer Senderichtung (S) arbeitende Audiosignalverarbeitung (103) und wenigstens eine in einer Empfangsrichtung (E) arbeitende Audiosignalverarbeitung (108) aufweist, wobei erzeugte Audiosignale (AS) der in einem Notfall ausführbaren Audiodatei (115) über einen ersten Audiokanal (K1) an den Lautsprecher (101) und über einen zweiten Audiokanal (K2) an eine Filtereinrichtung (104) bringbar sind, welche die Audiosignale (AS) als Referenzsignale betrachtet, die die Filtereinrichtung (104) von über das Mikrofon (102) in Senderichtung (S) der Audiosignalverarbeitung (103) geleiteten Audiosignalen (A3) herausfiltert, wobei die Notrufeinrichtung (10) in einen solchen Überprüfungsmodus bringbar ist, in dem ein Signalweg erzeugt wird, bei dem Audiosignale (AS) der wenigstens einen von der Speicher- und Ausführereinrichtung (109) ausführbaren Audiodatei (115) nur noch über den ersten Audiokanal (K1) zum Lautsprecher (101) und nicht mehr über den zweiten Audiokanal (K2) zur Filtereinrichtung (104) übergeben werden.

$\frac{1}{2}$ 

16

2/2

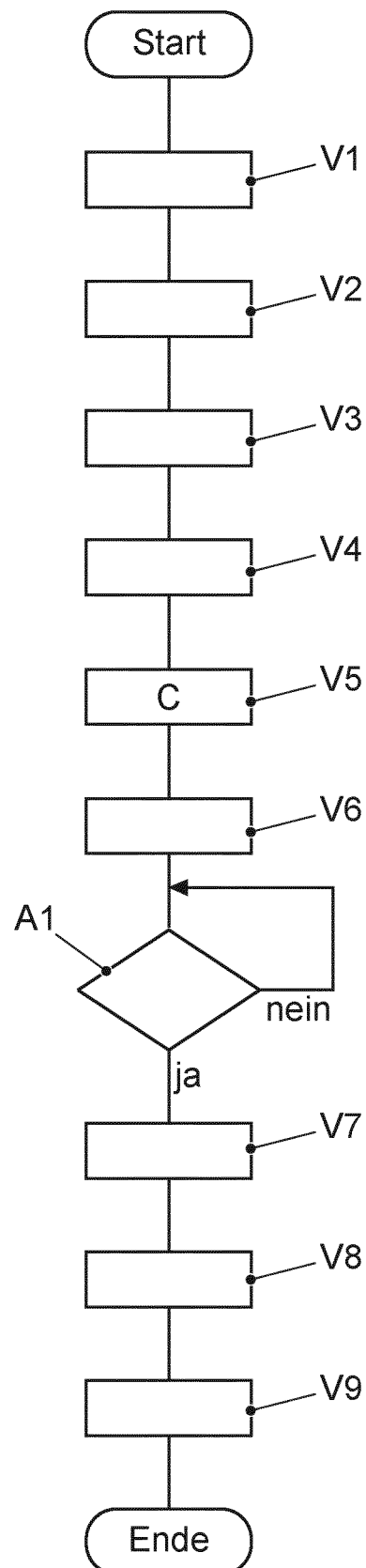


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/051130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 21/00**(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)

H04W; H04M; B60R

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	DE 102017220466 B3 (AUDI AG [DE]) 24 January 2019 (2019-01-24) paragraph [0008] - paragraph [0011] figure 1	1-6
A	DE 102013224809 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) the whole document	1,5
A	DE 102008018868 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 16 October 2008 (2008-10-16) the whole document	1,5



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

08 April 2020

Date of mailing of the international search report

23 April 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

Standring, Michael

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/051130

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102017220466	B3	24 January 2019	NONE	
DE	102013224809	A1	11 June 2015	NONE	
DE	102008018868	A1	16 October 2008	DE 102008018868 A1	16 October 2008
				WO 2008125654 A2	23 October 2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04W H04M B60R

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	DE 10 2017 220466 B3 (AUDI AG [DE]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) Absatz [0008] - Absatz [0011] Abbildung 1	1-6
A	----- DE 10 2013 224809 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) das ganze Dokument	1,5
A	----- DE 10 2008 018868 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) das ganze Dokument	1,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" 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

8. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/04/2020

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

Standring, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/051130

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017220466 B3	24-01-2019	KEINE	
DE 102013224809 A1	11-06-2015	KEINE	
DE 102008018868 A1	16-10-2008	DE 102008018868 A1	16-10-2008
		WO 2008125654 A2	23-10-2008