

(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. Dezember 2024 (19.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/255940 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 16/023 (2006.01) **B60W 50/14** (2020.01)
B60R 21/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2024/100154

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2024 (26.02.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 115 856.2
16. Juni 2023 (16.06.2023) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: **ILIFFE-MOON, Etienne**; 281 Menlo Oaks Dr,
Menlo Park, CA, 94025 (US).

(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, CV, CZ, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: CONTROL OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEUERUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS

(57) Abstract: The invention relates to a method (200) for controlling a motor ve-
hicle (105), having the steps of scanning (215) a person (120) on board the motor
vehicle (105); determining (220) an action of the person (120); determining (230)
a safety event on the basis of the action; and providing (240) a warning on board
the motor vehicle (105).

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren (200) zum Steuern eines Kraftfahrzeugs
(105) umfasst Schritte des Abtastens (215) einer Person (120) an Bord des Kraft-
fahrzeugs (105); des Bestimmens (220) einer Handlung der Person (120); des Be-
stimmens (230) eines Sicherheitsereignisses auf der Basis der Handlung; und des
Bereitstellens (240) einer Warnung an Bord des Kraftfahrzeugs (105).

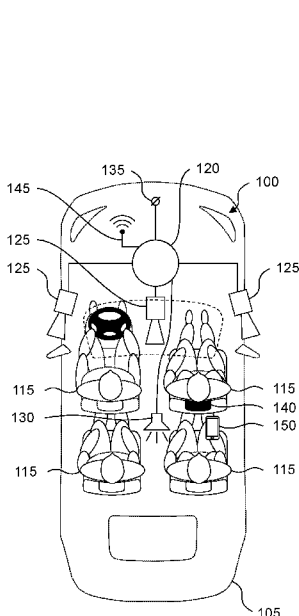


Fig. 1

WO 2024/255940 A1

Steuerung eines Kraftfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft die Steuerung eines Kraftfahrzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung das Einhalten eines sicheren Zustands des Kraftfahrzeugs.

Ein Kraftfahrzeug ist dazu eingerichtet, eine oder mehrere Personen zu transportieren. Eine Verantwortung über das Kraftfahrzeug und seine Passagiere liegt üblicherweise bei einem Fahrer. Der Fahrer kann darüber aufgeklärt sein, welche Tätigkeit einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs akzeptabel ist und welche nicht. Dies kann beispielsweise den Umgang mit einer Sicherheitsfunktion wie einem Airbag oder einem Sicherheitsgurt betreffen, den pfleglichen Umgang mit dem Kraftfahrzeug oder ein Verhalten, das im öffentlichen Straßenverkehr angemessen ist.

Für den Fahrer kann es schwierig sein, zusätzlich zur Steuerung des Kraftfahrzeugs einen Überblick über die Handlungen aller seiner Personen zu behalten. Befindet sich eine Person in einer zweiten oder noch weiter hinten gelegenen Sitzreihe, so kann sie von einer Fahrerposition aus schlecht eingesehen werden. Außerdem können sich zu viele Personen an Bord befinden, als dass der Fahrer alle ständig im Blick behalten könnte.

Eine weitere Person an Bord muss nicht die Qualifikation zum Fahrer haben und ist über ein angemessenes Verhalten im Kraftfahrzeug möglicherweise nicht umfassend aufgeklärt. Aus Unwissenheit, Übermut oder einem anderen Grund kann die Person eine Sicherheit des Kraftfahrzeugs gefährden, beispielsweise indem sie ein Fenster öffnet und einen Arm hinausstreckt. Dadurch kann die Gefahr bestehen, dass ein anderer Verkehrsteilnehmer, beispielsweise ein Fußgänger oder Radfahrer, mit dem Arm kollidiert. Um einen Unfall zu vermeiden, sollte die Person rechtzeitig über eine Gefahr informiert werden, die von ihrem Verhalten ausgehen kann.

Eine der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht in der Angabe einer verbesserten Technik zur Warnung vor einem durch eine Person an Bord eines Kraftfahrzeugs induzierten Sicherheitsereignis. Die Erfindung löst

diese Aufgabe mittels der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

5 Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Verfahren zum Steuern eines Kraftfahrzeugs Schritte des Abtastens einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs; des Bestimmens einer Handlung der Person; des Bestimmens eines Sicherheitsereignisses auf der Basis der Handlung; und des Bereitstellens einer Warnung an Bord des Kraftfahrzeugs.

10 Verfahrensgemäß kann für eine beliebige Person an Bord des Kraftfahrzeugs bestimmt werden, ob sie sich in einer Weise verhält, die eine Sicherheit im Bereich des Kraftfahrzeugs gefährden könnte. Diese Prüfung kann fortlaufend und für jede Person an Bord des Kraftfahrzeugs erfolgen. Durch die automatische Bestimmung eines Sicherheitsereignisses kann eine zeitnahe Warnung bereitgestellt werden, sodass das Sicherheitsereignis rasch behandelt werden kann und
15 eine Sicherheit des Kraftfahrzeugs aufrechterhalten sein kann.

20 Das Sicherheitsereignis kann ein Ereignis umfassen, das eine Sicherheit des Kraftfahrzeugs, der Person, einer anderen Person an Bord des Kraftfahrzeugs oder eines anderen Verkehrsteilnehmers gefährdet. Die Gefahr kann materieller oder gesundheitlicher Natur sein, insbesondere wenn ein weiteres Ereignis eintritt, beispielsweise eine Kollision des Kraftfahrzeugs mit einem Objekt.

25 Bevorzugt wird das Sicherheitsereignis in Abhängigkeit eines Fahrzustands des Kraftfahrzeugs bestimmt. So können bestimmte Handlungen in unterschiedlichen Fahrzuständen akzeptabel oder nicht akzeptabel sein. Beispielsweise kann das Öffnen eines Gurtschlösses allgemein nicht akzeptabel sein; hält das Kraftfahrzeug jedoch gerade an einer roten Ampel, so kann ein vorübergehendes Öffnen des Gurtschlösses, beispielsweise damit eine Person eine Jacke an- oder auszieht, akzeptabel sein. In Abhängigkeit des Fahrzustands kann auch eine Handlung
30 bestimmt werden, die die Person vollbringen sollte. Bleibt die Handlung aus, so kann dies als passive Handlung gewertet werden, die zu einem Sicherheitsereignis führen kann. Beispielsweise kann das Mitführen eines Haustiers ohne entsprechende Sicherung als passive Handlung gelten, die zu einem Sicherheitsereignis führt, wenn das Kraftfahrzeug in Bewegung gesetzt wird.
35

Das Sicherheitsereignis kann ferner in Abhängigkeit davon bestimmt werden, ob die Person ein Fahrer des Kraftfahrzeugs ist oder nicht. Der Fahrer befindet sich üblicherweise auf einem vorbestimmten Fahrerplatz des Kraftfahrzeugs. Eine Handlung, die für einen Beifahrer akzeptabel ist, beispielsweise das Telefonieren mit einer anderen Person, kann für den Fahrer nicht akzeptabel sein, zumindest nicht, solange er das Kraftfahrzeug steuert. Für den Fahrer und einen Beifahrer können daher unterschiedliche Kataloge von Verhalten vorbestimmt sein, die nicht akzeptable Handlungen umfassen können. Weitere Beispiele für Handlungen, die einem Beifahrer zugestanden werden können, einem Fahrer jedoch nicht erlaubt sind, kann einen Genuss von Alkohol oder einer anderen die Fahrtüchtigkeit infrage stellenden Substanz umfassen.

Das Sicherheitsereignis kann ferner in Abhängigkeit davon bestimmt werden, ob die Person ein Erwachsener oder ein Kind ist. Beispielsweise kann ein Sicherheitsereignis bestimmt werden, wenn ein Kind im Begriff ist, ein Steuerelement des Kraftfahrzeugs zu betätigen, beispielsweise einen Ganghebel oder ein Lenkrad. Bei einem Erwachsenen kann davon ausgegangen werden, dass eine derartige Betätigung kalkuliert und sinnvoll ist. Ist die Warnung an die Person gerichtet, so kann sie in Abhängigkeit des Alters der Person jeweils passend formuliert sein. Eine an ein Kind ausgegebene Warnung kann kürzer sein und eine einfachere Sprache verwenden als eine Warnung, die an einen Erwachsenen gerichtet ist.

In einer weiteren Ausführungsform wird einem Fahrer des Kraftfahrzeugs ein Hinweis auf ein Sicherheitsereignis bereitgestellt, welches bezüglich einer anderen Person bestimmt wurde. Der Hinweis kann die Warnung umfassen oder zusätzlich zur Warnung bereitgestellt werden. Der Hinweis ist bevorzugt wenig ausführlich und weist im Wesentlichen nur darauf hin, dass ein Sicherheitsereignis eingetreten ist sowie optional, durch welche Person das Ereignis bedingt ist. Die Warnung kann komplexer sein und Informationen zur Art des Sicherheitsereignisses, seiner möglichen Folgen oder einem Begleitumstand umfassen.

In einer Ausführungsform wird das Kraftfahrzeug fahrerlos gesteuert. Dadurch kann keine Person an Bord des Kraftfahrzeugs automatisch dafür verantwortlich sein, dass kein Sicherheitsereignis eintritt. Verfahrensgemäß kann durch die automatische Überwachung von Personen an Bord des Kraftfahrzeugs sowie dem

automatischen Bereitstellen einer Warnung vor einem eingetretenen Sicherheitsereignis dazu beitragen, dass sich die Personen an Bord des Kraftfahrzeugs in angemessener Weise verhalten. Eine Sicherheit des Kraftfahrzeugs, der Personen an Bord des Kraftfahrzeugs oder einer anderen Person außerhalb des Kraftfahrzeugs kann auf diese Weise verbessert gewahrt sein.

Die Warnung kann in Abhängigkeit einer zuvor gegebenen Warnung bezüglich eines Sicherheitsereignisses bereitgestellt werden. Beispielsweise kann bei aufeinander folgenden Sicherheitsereignissen die Warnung eindringlicher oder knapper formuliert sein. Eine derartige Steigerung kann insbesondere angewendet werden, wenn dieselbe Person wiederholt ein Sicherheitsereignis auslöst oder dasselbe Sicherheitsereignis wiederholt ausgelöst wird.

Wird das Kraftfahrzeug fahrerlos gesteuert, so kann die Warnung eine Änderung der Steuerung umfassen. Zunächst kann das Kraftfahrzeug derart gesteuert werden, dass eine allgemeine Sicherheit potentiell erhöht ist, beispielsweise indem eine Fahrgeschwindigkeit verringert wird oder das Kraftfahrzeug mit einer defensiveren Strategie gesteuert wird. Notfalls kann das Kraftfahrzeug auch angehalten werden, um ein bereits eingetretenes Sicherheitsereignis aufzulösen oder den Transport einer Person an Bord zu beenden, um die Gefahr weiterer Sicherheitsereignisse zu senken. Wird das Kraftfahrzeug durch einen menschlichen Fahrer gesteuert, so kann eine entsprechende Empfehlung für die Steuerung des Kraftfahrzeugs an den Fahrer bereitgestellt werden.

Die Warnung kann zusammen mit einer Erläuterung oder weiteren Informationen bereitgestellt werden. Beispielsweise kann die Warnung einen Hinweis auf eine mit dem Sicherheitsereignis verbundene Gefahr umfassen. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Warnung einen Hinweis auf eine alternative Handlung, die kein Sicherheitsereignis auslöst. Dabei kann berücksichtigt werden, welchen Zweck die Handlung der Person möglicherweise hatte. Sollte beispielsweise ein Beifahrer seine Füße auf einem Armaturenbrett ablegen, so kann ein Sicherheitsereignis ausgelöst werden, wenn das Kraftfahrzeug über einen Airbag verfügt, der im Bereich der Füße des Beifahrers ausgelöst werden könnte. Als alternative Handlung kann angeboten werden, einen Sitz des Beifahrers anders einzustellen, sodass er vermehrt Beinfreiheit oder einen anderen Sitzwinkel genießen kann.

Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst eine Vorrichtung zur Steuerung eines Kraftfahrzeugs eine Abtasteinrichtung zur Abtastung einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs und eine Verarbeitungseinrichtung. Dabei ist die Verarbeitungseinrichtung dazu eingerichtet, eine Handlung der Person zu bestimmen; ein Sicherheitsereignis auf der Basis der Handlung zu bestimmen; und eine Warnung an die Person bereitzustellen.

Die Verarbeitungseinrichtung ist bevorzugt dazu eingerichtet, ein hierin beschriebenes Verfahren teilweise oder vollständig auszuführen. Dazu kann die Verarbeitungseinrichtung elektronisch ausgeführt sein und beispielsweise einen integrierten Schaltkreis, einen programmierbaren Logikbaustein oder einen programmierbaren Mikrocomputer umfassen. Das Verfahren kann in Form einer Konfiguration oder als Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln für die Verarbeitungseinrichtung realisiert sein. Die Konfiguration oder das Computerprogrammprodukt kann auf einem computerlesbaren Datenträger abgespeichert sein. Merkmale oder Vorteile des Verfahrens können auf die Vorrichtung übertragen werden oder umgekehrt.

Bevorzugt sind mehrere Abtasteinrichtungen vorgesehen, wobei die Verarbeitungseinrichtung dazu eingerichtet ist, Abtastungen der Abtasteinrichtungen miteinander zu fusionieren. Auf der Basis der miteinander fusionierten Abtastungen kann eine Handlung einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs mit verbesserter Genauigkeit oder Sicherheit bestimmt werden. beispielhafte Abtasteinrichtungen umfassen eine Kamera, einen Radarsensor, einen LiDAR-Sensor oder einen Ultraschallsensor. Eine Abtasteinrichtung kann auch ein anderes abtastbares Element an Bord des Kraftfahrzeugs umfassen, beispielsweise einen Türkontakt, ein Bedienelement, welches durch eine Person betätigt werden kann, einen Sitzkontakt, der die Belegung eines Sitzes für eine Person an Bord des Kraftfahrzeugs bestimmt, oder ein Gurtschloss zur Bestimmung, ob ein Sicherheitsgurt an einem Sitzplatz geschlossen ist oder nicht.

Die Vorrichtung umfasst weiter bevorzugt eine Ausgabeeinrichtung zur Bereitstellung der Warnung. Die Warnung kann allgemein an Bord des Kraftfahrzeugs bereitgestellt werden, sodass mehrere oder alle Personen die Warnung erfassen

können, oder individuell. Die individuelle Bereitstellung kann sich insbesondere an diejenige Person richten, deren Handlung zur Bestimmung des Sicherheitseignisses geführt hat. Die Ausgabeeinrichtung kann dazu eingerichtet sein, eine akustische, eine optische, eine haptische oder eine kombinierte Warnung auszugeben. Beispielhafte Ausgabeeinrichtungen umfassen einen Lautsprecher, eine optische Anzeige, eine VR-Brille (VR: virtuelle Realität) oder einen Vibrationsmotor zur Bereitstellung einer haptischen Warnung. In einer weiteren Ausführungsform kann die Warnung auch mittels einer drahtlosen Schnittstelle an ein Gerät an Bord des Kraftfahrzeugs weitergegeben werden. Das Gerät kann insbesondere der Person zugeordnet sein, deren Handlung das Sicherheitsereignis bewirkt hat. Das Gerät kann beispielsweise ein Smartphone, einen Laptopcomputer oder einen Tabletcomputer umfassen.

Nach noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Kraftfahrzeug eine hierin beschriebene Vorrichtung. Das Kraftfahrzeug umfasst bevorzugt einen Personenkraftwagen, einen Lastkraftwagen oder einen Omnibus.

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genauer beschrieben, in denen:

Figur 1 ein Kraftfahrzeug mit einer Steuervorrichtung;
Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens; und
Figur 3 beispielhafte Handlungen von Personen an Bord eines Kraftfahrzeugs

illustriert.

Figur 1 zeigt eine Steuervorrichtung 100 an Bord eines Kraftfahrzeugs 105. Außerhalb des Kraftfahrzeugs 105 kann sich ein anderer Verkehrsteilnehmer 110 befinden. Das Kraftfahrzeug 105 ist zur Beförderung mehrerer Personen 115 eingerichtet. Beispielhaft befinden sich vier Personen 115 an Bord des dargestellten Kraftfahrzeugs 105. Eine auf einem vorderen linken Platz dargestellte Person 115, die in Figur 1 ein Lenkrad hält, kann ein Fahrer des Kraftfahrzeugs 105 sein. Andere Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 können als Beifahrer oder Passagiere gelten.

Die Steuervorrichtung 100 umfasst eine Verarbeitungseinrichtung 120, wenigstens eine Abtasteinrichtung 125 sowie bevorzugt eine Ausgabeeinrichtung 130.

5 In Figur 1 sind beispielhaft mehrere Abtasteinrichtungen 125 dargestellt. Eine mittig dargestellte Abtasteinrichtung 125 umfasst eine Kamera oder eine andere optische Abtasteinrichtung 125, die dazu eingerichtet ist, eine optische Abtastung des Innenraums des Kraftfahrzeugs 105 vorzunehmen. Die Kamera 125 arbeitet bevorzugt bei Wellenlängen, die für das menschliche Auge sichtbar sind. In einer
10 weiteren Ausführungsform kann auch eine Infrarotkamera oder eine andere Kamera eingesetzt werden, die im nicht sichtbaren Lichtspektrum arbeitet.

Rechts und links am Kraftfahrzeug 105 sind weitere Abtasteinrichtungen 125 angedeutet, die dazu eingerichtet sind, einen Außenbereich bzw. ein Umfeld des
15 Kraftfahrzeugs 105 abzutasten. Beispielsweise können diese Abtasteinrichtungen 125 Kameras umfassen, die von einem Kamera-Monitor-System umfasst sind, welches Außenspiegel des Kraftfahrzeugs 105 ersetzt. Dabei können ebenfalls Kameras eingesetzt werden, die beispielsweise im sichtbaren Lichtspektrum und/oder im Infrarot-Spektrum arbeiten können.

20 Weiter bevorzugt ist eine Schnittstelle 135 vorgesehen, die mit einer weiteren Abtasteinrichtung oder einem System oder Subsystem an Bord des Kraftfahrzeugs 105 verbunden werden kann. Die Verbindung kann beispielsweise mittels eines Datenbusses erfolgen, welcher eine Vielzahl Sensoren oder Steuergeräte an
25 Bord des Kraftfahrzeugs 105 miteinander verbindet. Über die Schnittstelle 135 kann beispielsweise ein Sensor wie ein Gurtschloss oder ein Belegungssensor eines Sitzplatzes an Bord des Kraftfahrzeugs 105 abgetastet werden.

30 In der Ausführungsform von Figur 1 ist die Ausgabeeinrichtung 130 beispielhaft als Lautsprecher dargestellt. Es können jedoch vielfältige Ausgabemöglichkeiten an Bord des Kraftfahrzeugs 105 durch die Steuervorrichtung 100 genutzt werden. Beispielsweise kann eine optische Warnung mittels einer Anzeige 140 erfolgen, die für eine Person 115 individuell oder für mehrere Personen 115 einsehbar ist. Eine individuell nutzbare Anzeige 140 für eine Person 115 kann sich beispielsweise
35 in einer Kopfstütze eines vor ihr gelegenen Sitzplatzes befinden. Eine

allgemeine einsehbare Anzeige 140 kann sich beispielsweise in einer Mittelkonsole zwischen dem Fahrer und einem daneben sitzenden Beifahrer befinden.

5 In noch einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steuervorrichtung 100 eine drahtlose Schnittstelle 145. Über diese Schnittstelle 145 kann ein persönliches Gerät 150 einer Person 115 kommunikativ angebunden sein. Über diese Verbindung kann eine Warnung an die Person 115 bereitgestellt werden. In ähnlicher Weise kann die Person 115 einen VR-Helm oder eine VR-Brille tragen, die mittels der drahtlosen Schnittstelle 145 mit der Steuervorrichtung 100 verbunden ist.
10 Auf diese Weise kann eine Warnung in einen virtuellen Raum eingeblendet werden, in welchem sich die Person 115 befindet.

Eine Warnung kann allgemein auf beliebige Weise dargestellt werden, beispielsweise optisch, akustisch oder haptisch. Im Fall einer optischen Darstellung kann
15 beispielsweise ein Symbol oder ein Informationstext ausgegeben werden. Bevorzugt kann ein Avatar verwendet werden, um die Warnung bereitzustellen. Der Avatar kann stellvertretend für das Kraftfahrzeug 105 oder eine das Kraftfahrzeug 105 steuernde oder überwachende Intelligenz stehen. Der Avatar kann humanoid sein oder eine beliebige andere Form annehmen. In einer Ausführungsform ist
20 der Avatar in ein allgemeines Informationssystem an Bord des Kraftfahrzeugs 105 eingebunden.

Die Steuervorrichtung 100 ist dazu eingerichtet, bevorzugt alle Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 abzutasten und Handlungen zu bestimmen, welche
25 die Personen 115 vollführen. In Abhängigkeit eines Fahrzustands des Kraftfahrzeugs 105 kann eine Handlung bewertet bzw. daraufhin untersucht werden, ob sie eine Sicherheit im Bereich des Kraftfahrzeugs 105 gefährdet oder nicht. Wird eine Gefährdung bestimmt, so kann ein Sicherheitsereignis vorliegen. Daraufhin kann eine Warnung an eine oder mehrere Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 bereitgestellt werden. Die Warnung kann eine Art des Sicherheitsereignisses und/oder eine Person 115 näher bezeichnen, die durch ihre Handlung
30 das Sicherheitsereignis ausgelöst hat.

Ziel der Steuervorrichtung 100 ist es, Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs
35 105 davon abzuhalten, sich in einer Weise zu verhalten, die eine Sicherheit ihrer

selbst, des Kraftfahrzeugs 105 oder eines Verkehrsteilnehmers 110 außerhalb des Kraftfahrzeugs 105 gefährden könnte.

Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens 200 zum Steuern eines Kraftfahrzeugs 105. Das Verfahren 200 kann bevorzugt mittels einer Steuervorrichtung 100 ausgeführt werden.

In einem Schritt 205 kann ein Innenraum des Kraftfahrzeugs 105 abgetastet werden. Dazu kann insbesondere eine Innenraumkamera oder eine ähnliche Abtasteinrichtung 125 verwendet werden. Optional kann in einem Schritt 210 ein Außenraum des Kraftfahrzeugs 105 abgetastet werden. Die Abtastung des Außenraums kann zur Bestimmung eines Fahrzustands des Kraftfahrzeugs 105 herangezogen werden. Außerdem kann beispielsweise bestimmt werden, ob eine Person 115 im Begriff ist, das Kraftfahrzeug 105 zu verlassen oder ein Körperteil durch ein Fenster des Kraftfahrzeugs 105 nach außen zu strecken.

Abtastungen der unterschiedlichen Abtasteinrichtungen 125 können miteinander fusioniert werden. Weiter bevorzugt können Informationen, die über die Schnittstelle 135 bezogen wurden, ebenfalls ausgewertet werden. Diese Informationen können insbesondere einen Sensorwert eines Sensors im Innenraum des Kraftfahrzeugs 105 oder einen Zustand einer Einrichtung an Bord des Kraftfahrzeugs 105 betreffen.

In einem Schritt 215 kann auf der Basis der erfassten Informationen eine Person 115 erfasst werden. Eine Handlung der Person 115 kann in einem Schritt 220 bestimmt werden. Dazu kann eine Haltung der Person 115 über eine vorbestimmte Zeit hinweg beobachtet werden. Aus den Beobachtungen kann eine Tätigkeit oder eine Handlung der Person 115 abgeleitet werden.

In einem Schritt 225 kann ein Kontext der Handlung bestimmt werden. Der Kontext kann beispielsweise eine vorangehende Handlung, die Handlung einer anderen Person 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 oder einen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs 105 umfassen.

In einem Schritt 230 kann auf der Basis einer bestimmten Handlung der Person 115 sowie optional einer Funktion der Person 115 bestimmt werden, ob ein

Sicherheitsereignis vorliegt. Dazu kann eine bestimmte Handlung der Person 115 mit einem Katalog von nicht akzeptablen Handlungen verglichen werden, der im vorliegenden Kontext gilt. Für unterschiedliche Personen 115 können unterschiedliche Kataloge nicht akzeptabler Handlungen vorbestimmt sein. Ob eine Handlung akzeptabel ist oder nicht, kann davon abhängen, ob eine Person 115 ein Kind oder einen Erwachsenen umfasst, ob die Person 115 einen Fahrer des Kraftfahrzeugs 105 betrifft oder nicht; sowie welche individuelle Person 115 untersucht wird.

Wird im Schritt 230 bestimmt, dass ein Sicherheitsereignis vorliegt, so kann in einem Schritt 235 eine Warnung bestimmt werden. Die Warnung kann auf das eingetretene Sicherheitsereignis bezogen sein und insbesondere eine Information darüber enthalten, welche Handlung zur Auslösung des Ereignisses geführt hat und/oder welche Person 115 mit der Auslösung verbunden ist. Weitere Informationen können bereitgestellt werden, beispielsweise ein Vorschlag für eine alternative Handlung oder eine Belehrung über mögliche Konsequenzen der Handlung.

In einem Schritt 240 kann die Warnung bereitgestellt werden. In unterschiedlichen Ausführungsformen kann die Warnung an die Person 115 bereitgestellt werden, welche am Eintreten des Sicherheitsereignisses beteiligt ist, mehrere Personen 115 im Bereich dieser Person 115 und/oder alle Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105.

Figur 3 zeigt beispielhafte Handlungen von Personen 115 an Bord eines Kraftfahrzeugs 105. Die dargestellten Handlungen können jeweils zum Auslösen eines Sicherheitsereignisses führen.

Eine vorne links im Kraftfahrzeug 105 befindliche Person 115 handelt, indem sie mit einem persönlichen Gerät 150, beispielsweise einem Smartphone, hantiert. Dies ist nicht akzeptabel, wenn die Person 115 ein Fahrer des Kraftfahrzeugs 105 ist. Andernfalls kann die Handlung zu keinem Sicherheitsereignis führen.

Eine vorne rechts befindliche Person 115 hat ihre Füße auf ein Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs 105 gelegt. Im Armaturenbrett ist ein Airbag eingelassen, der bei einer Kollision des Kraftfahrzeugs 105 mit einem externen Objekt ausgelöst

werden kann. In diesem Fall kann die Person 115 schwere Verletzungen an ihren Beinen durch den sich entfaltenden Airbag erleiden.

5 Eine hinten links befindliche Person 115 trägt keinen Sicherheitsgurt. Im Fall eines Unfalls des Kraftfahrzeugs 105 kann diese Person 115 im Kraftfahrzeug 105 unkontrolliert umher geschleudert werden. Dadurch kann die Person 115 oder eine andere Person 115 schwer verletzt werden.

10 Eine hinten rechts befindliche Person 115 streckt ihren Kopf durch ein Fenster des Kraftfahrzeugs 105 nach draußen. Dabei kann die Person 115 durch ein Objekt oder einen anderen Verkehrsteilnehmer 110 verletzt werden, der sich außerhalb des Kraftfahrzeugs 105 befindet. Außerdem kann die Person 115 einen gesundheitlichen Schaden durch starken Fahrtwind oder durch in der Umgebungsluft befindliche Objekte wie Insekten oder Sandkörner erleiden.

15 In einem Bereich zwischen oder hinter den Personen 115 in der zweiten Sitzreihe befindet sich ein Haustier 305, welches ungesichert an Bord des Kraftfahrzeugs 105 ist. Zwar kann das Haustier 305 nicht als Person 115 zählen, jedoch kann eine für das Haustier 305 zuständige Person 115 bestimmt werden. Beispielsweise kann eine Person 115, die sich nahe am Haustier 305 befindet, als zuständig aufgefasst werden. Versäumt es diese Person 115, das Haustier 305 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 zu sichern, so kann dies als passive Handlung aufgefasst werden, die ein Sicherheitsereignis auslöst.

25 Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, die Sicherheit an Bord eines Kraftfahrzeugs 105 zu gewährleisten. Dazu sollen Personen 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 105 im Fall eines Sicherheitsereignisses möglichst freundlich und harmlos dazu angeleitet werden, sich verbessert so zu verhalten, dass eine Sicherheit im Bereich des Kraftfahrzeugs 105 unkompromittiert ist. Eine Warnung vor einem Sicherheitsereignis ist daher bevorzugt freundlich gestaltet und kann erst im Fall weiterer Sicherheitsereignisse beharrlicher, eindringlicher oder allgemein unangenehmer für eine adressierte Person 115 sein. Bevorzugt wird davon ausgegangen, dass eine Person 115, die derart handelt, dass ein Sicherheitsereignis eintritt, dies aus Unwissenheit tut.

Bezugszeichen

5	100	Steuervorrichtung
	105	Kraftfahrzeug
	110	Verkehrsteilnehmer
	115	Person
10	120	Verarbeitungseinrichtung
	125	Abtasteinrichtung
	130	Ausgabeeinrichtung
	135	Schnittstelle
	140	Anzeige
	145	drahtlose Schnittstelle
	150	persönliches Gerät
15	200	Verfahren
	205	Innenraum des Kraftfahrzeugs abtasten
	210	Außenraum des Kraftfahrzeugs abtasten
	215	Person erfassen
	220	Handlung bestimmen
	225	Kontext bestimmen
	230	Sicherheitsereignis bestimmen
	235	Warnung bestimmen
20	240	Warnung bereitstellen
25	305	Haustier

Ansprüche

- 5 1. Verfahren (200) zum Steuern eines Kraftfahrzeugs (105), wobei das Verfahren (200) folgende Schritte umfasst:
- Abtasten (215) einer Person (120) an Bord des Kraftfahrzeugs (105);
 - Bestimmen (220) einer Handlung der Person (120);
 - Bestimmen (230) eines Sicherheitsereignisses auf der Basis der Handlung; und
 - 10 - Bereitstellen (240) einer Warnung an Bord des Kraftfahrzeugs (105).
- 15 2. Verfahren (200) nach Anspruch 1, wobei das Sicherheitsereignis ein Ereignis umfasst, das eine Sicherheit des Kraftfahrzeugs (105), der Person (120), einer anderen Person (120) an Bord des Kraftfahrzeugs (105) oder eines anderen Verkehrsteilnehmers (110) gefährdet.
- 20 3. Verfahren (200) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Sicherheitsereignis in Abhängigkeit eines Fahrzustands (225) des Kraftfahrzeugs (105) bestimmt wird.
- 25 4. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Sicherheitsereignis in Abhängigkeit davon bestimmt wird, ob die Person (120) ein Fahrer des Kraftfahrzeugs (105) ist oder nicht.
5. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Sicherheitsereignis in Abhängigkeit davon bestimmt wird, ob die Person (120) ein Erwachsener oder ein Kind ist.
- 30 6. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei einem Fahrer (120) des Kraftfahrzeugs (105) ein Hinweis auf ein Sicherheitsereignis bereitgestellt wird, das bezüglich einer anderen Person (120) bestimmt wurde.

7. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Kraftfahrzeug (105) fahrerlos gesteuert wird.
- 5 8. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Warnung in Abhängigkeit einer zuvor gegebenen Warnung bezüglich eines Sicherheitsereignisses bereitgestellt wird.
- 10 9. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Warnung einen Hinweis auf eine alternative Handlung umfasst, die kein Sicherheitsereignis auslöst.
- 15 10. Vorrichtung (100) zur Steuerung eines Kraftfahrzeugs (105), wobei die Vorrichtung (100) folgende Elemente umfasst:
- eine Abtasteinrichtung (125) zur Abtastung einer Person (120) an Bord des Kraftfahrzeugs (105); und
 - eine Verarbeitungseinrichtung (120), die dazu eingerichtet ist, eine Handlung der Person (120) zu bestimmen; ein Sicherheitsereignis auf der Basis der Handlung zu bestimmen; und eine Warnung an die Person (120) bereitzustellen.
- 20 11. Vorrichtung (100) nach Anspruch 10, wobei mehrere Abtasteinrichtungen (125) vorgesehen sind und die Verarbeitungseinrichtung (120) dazu eingerichtet ist, Abtastungen der Abtasteinrichtungen (120) miteinander zu fusionieren.
- 25 12. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, ferner umfassend eine Ausgabeeinrichtung (130, 140, 150) zur Bereitstellung der Warnung.
- 30 13. Kraftfahrzeug (105), umfassend eine Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 12.

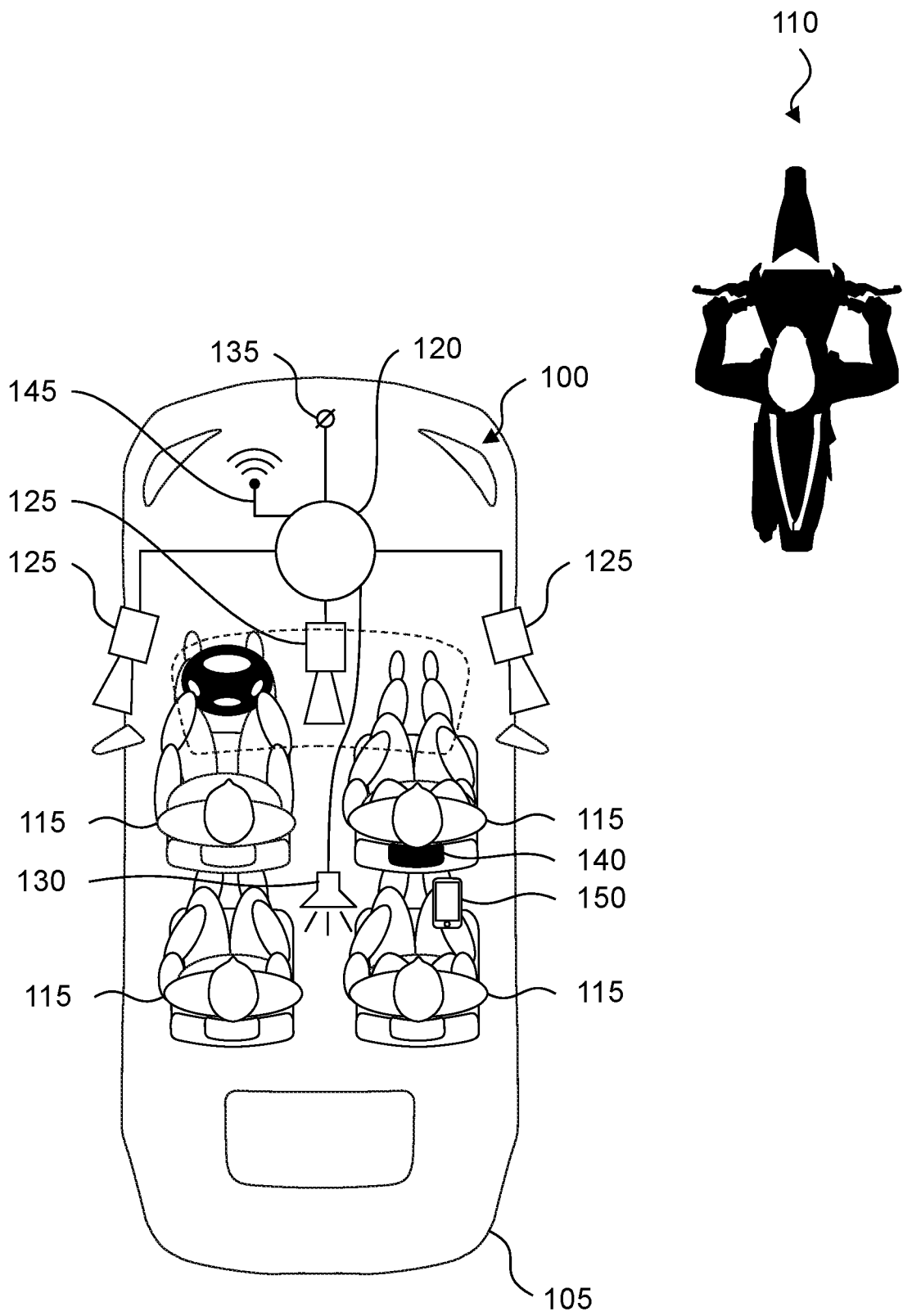


Fig. 1

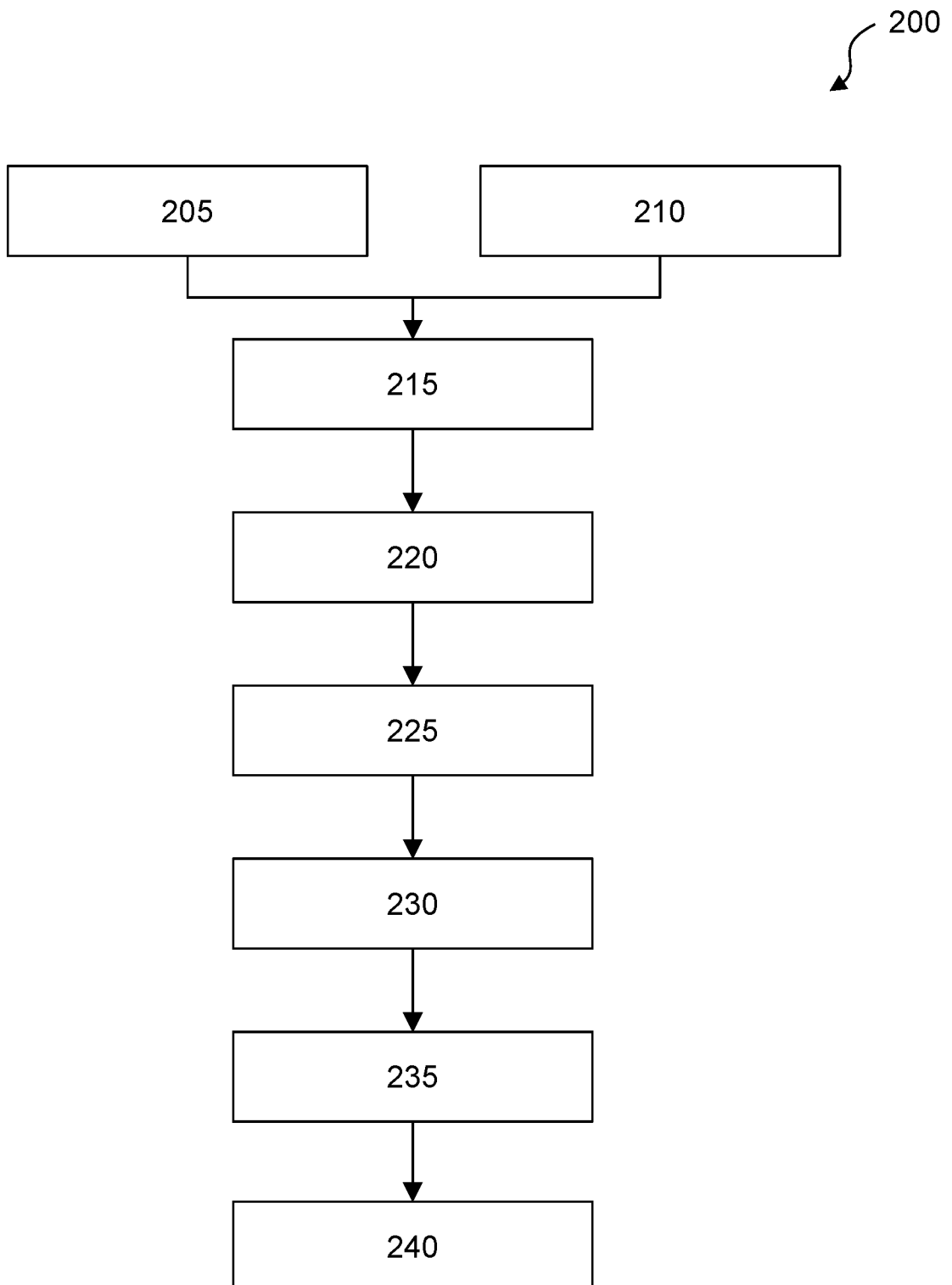


Fig. 2

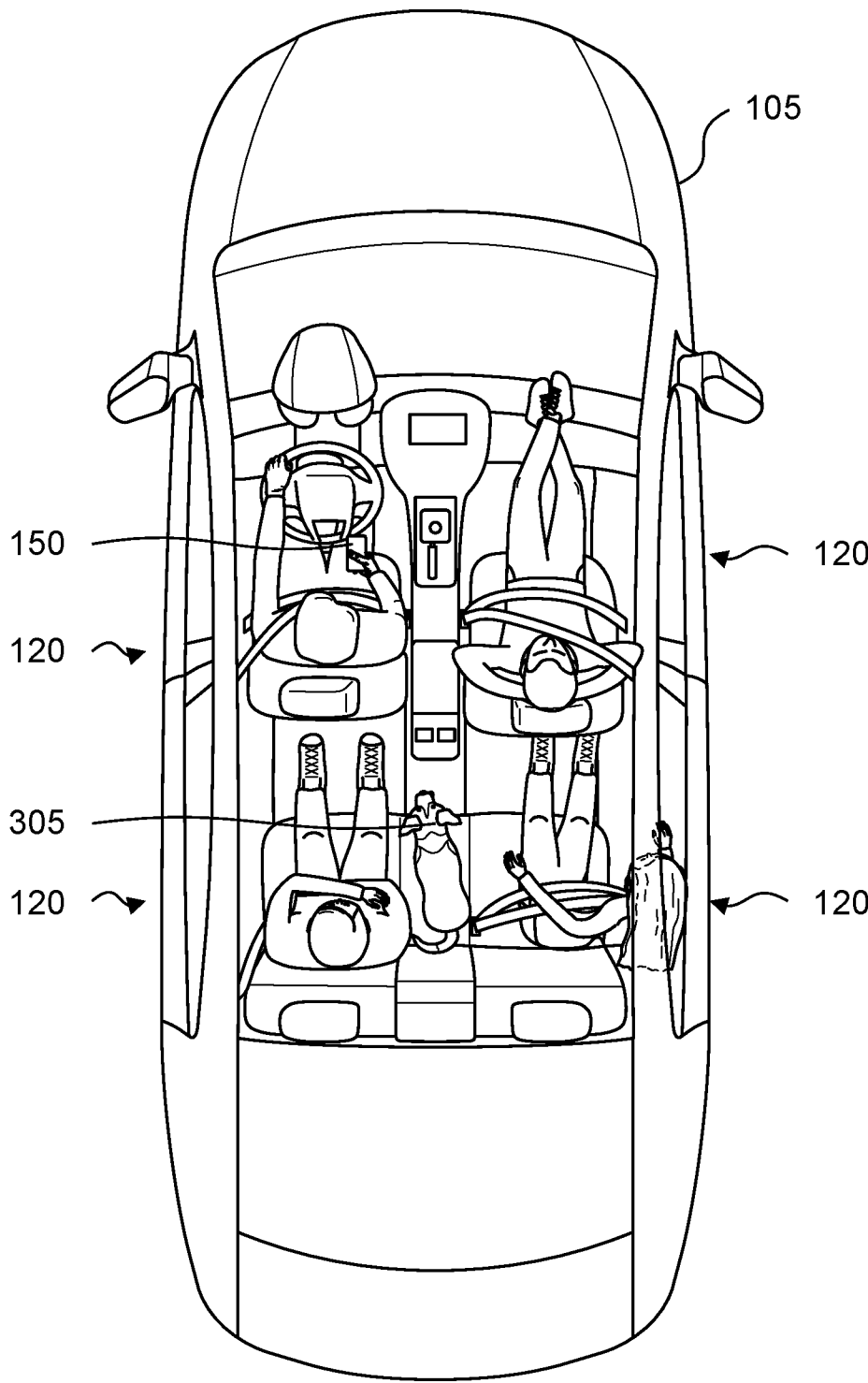


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2024/100154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 16/023**(2006.01)i; **B60R 21/00**(2006.01)i; **B60W 50/14**(2020.01)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)

B60R; B60W

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	US 11417122 B2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 16 August 2022 (2022-08-16) column 3, line 35 - column 23, line 60; figures 1-19	1-13
A	US 2022212658 A1 (NAGATA KATSUMI [US] ET AL) 07 July 2022 (2022-07-07) paragraph [0018] - paragraph [0089]; figures 1-5	1-13
A	US 2020047747 A1 (AN DAEYUN [KR] ET AL) 13 February 2020 (2020-02-13) paragraph [0065] - paragraph [0365]; figures 1-14	1-13



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

23 April 2024

Date of mailing of the international search report

10 May 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Kamara, Amadou

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/DE2024/100154

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	11417122	B2	16 August 2022	KR	20190095908	A	16 August 2019
				US	2021334564	A1	28 October 2021
				WO	2020105751	A1	28 May 2020
US	2022212658	A1	07 July 2022	CN	114715056	A	08 July 2022
				JP	2022105997	A	15 July 2022
				US	2022212658	A1	07 July 2022
US	2020047747	A1	13 February 2020	CN	110816523	A	21 February 2020
				KR	20200017917	A	19 February 2020
				US	2020047747	A1	13 February 2020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R16/023 B60R21/00 B60W50/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60R B60W		
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	US 11 417 122 B2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 16. August 2022 (2022-08-16) Spalte 3, Zeile 35 – Spalte 23, Zeile 60; Abbildungen 1-19 -----	1-13
A	US 2022/212658 A1 (NAGATA KATSUMI [US] ET AL) 7. Juli 2022 (2022-07-07) Absatz [0018] – Absatz [0089]; Abbildungen 1-5 -----	1-13
A	US 2020/047747 A1 (AN DAEYUN [KR] ET AL) 13. Februar 2020 (2020-02-13) Absatz [0065] – Absatz [0365]; Abbildungen 1-14 -----	1-13
☐ 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 23. April 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10/05/2024
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 Kamara, Amadou

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100154

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 11417122	B2	16-08-2022	KR	20190095908 A	16-08-2019
			US	2021334564 A1	28-10-2021
			WO	2020105751 A1	28-05-2020

US 2022212658	A1	07-07-2022	CN	114715056 A	08-07-2022
			JP	2022105997 A	15-07-2022
			US	2022212658 A1	07-07-2022

US 2020047747	A1	13-02-2020	CN	110816523 A	21-02-2020
			KR	20200017917 A	19-02-2020
			US	2020047747 A1	13-02-2020
