



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 132 753.1**

(22) Anmeldetag: **09.12.2022**

(43) Offenlegungstag: **20.06.2024**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02** (2006.01)

**G06F 3/01** (2006.01)

**A63F 13/00** (2014.01)

(71) Anmelder:  
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,  
80809 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Neff, Albrecht, Sunnyvale, CA, US; Iliffe-Moon,  
Etienne, Menlo Park, CA, US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2008 038 816</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2018 207 492</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2019 / 0 355 178</b>	<b>A1</b>

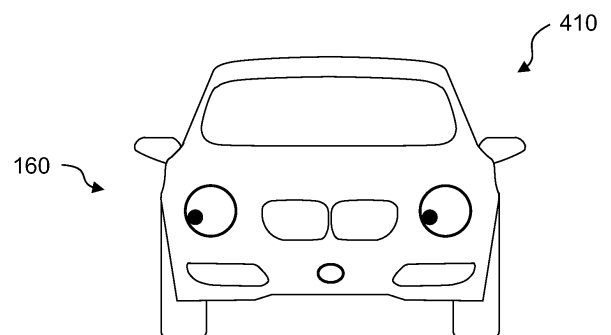
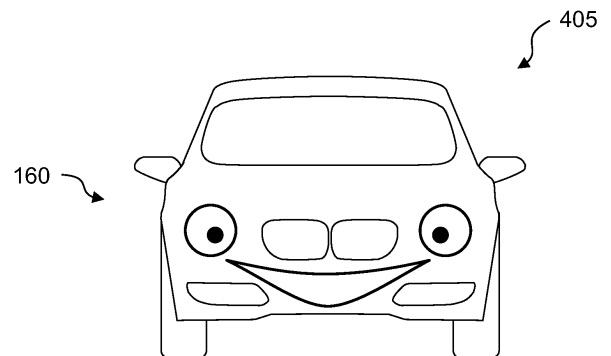
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Kommunikation mit einer Person an Bord eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren (200) zur Kommunikation mit einer Person (105) an Bord eines Fahrzeugs (110) umfasst Schritte des Bestimmens (230) einer Situation einer Person (105) an Bord des Fahrzeugs; Bestimmen (235) eines Avatars (160) in Abhängigkeit der bestimmten Situation; und Übermitteln (240) des Avatars (160) an einen Kommunikationspartner (115) außerhalb des Fahrzeugs (110).



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft die Kommunikation mit einer Person an Bord eines Fahrzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung die visuelle Unterstützung einer solchen Kommunikation.

**[0002]** Eine Person an Bord eines Kraftfahrzeugs kann mit einer anderen Person außerhalb des Kraftfahrzeugs kommunizieren. Dazu wird üblicherweise eine zweiseitige Audioverbindung verwendet. Insbesondere dann, wenn die Person das Fahrzeug führt, kann ihre Aufmerksamkeit vorübergehend durch ein Ereignis oder einen Zustand des Fahrzeugs in Anspruch genommen werden, sodass sie der Kommunikation nicht mehr konzentriert folgen kann. Der Kommunikationspartner kann in Unkenntnis der Situation an Bord des Kraftfahrzeugs Schwierigkeiten haben, die Kommunikation aufrechtzuerhalten.

**[0003]** Zur Verbesserung der Kommunikation können Videodaten zwischen den Personen übertragen werden, sodass die Person außerhalb des Kraftfahrzeugs einen Eindruck von der Situation der Person innerhalb des Kraftfahrzeugs erhalten kann. Es hat sich jedoch gezeigt, dass ein relevanter Einfluss auf die Person an Bord von außen oft schwer zu erkennen ist. Häufig interpretiert der Kommunikationspartner die Situation anders als die Person, was die Kommunikation erschweren kann.

**[0004]** Eine der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht in der Angabe einer verbesserten Technik zur Unterstützung einer Kommunikation zwischen einer Person an Bord eines Fahrzeugs und einer weiteren außerhalb. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

**[0005]** Ein Verfahren zur Kommunikation mit einer Person an Bord eines Fahrzeugs umfasst Schritte des Bestimmens einer Situation einer Person an Bord des Fahrzeugs; Bestimmen eines Avatars in Abhängigkeit der bestimmten Situation; und Übermitteln des Avatars an einen Kommunikationspartner außerhalb des Fahrzeugs.

**[0006]** Allgemein kann gelten, dass die Situation eine Anforderung an die Person an Bord stellt, die sie von der Kommunikation abhält oder ablenkt. Insbesondere wenn die Person das Fahrzeug fährt, also ein Fahrer des Fahrzeugs ist, kann die Situation eine Fahrsituation, eine Verkehrssituation oder einen Fahrzustand des Fahrzeugs betreffen. Die Fahrsituation kann beispielsweise ein bevorstehendes oder gerade durchgeführtes Manöver des Fahrzeugs, eine Anforderung an einen Fahrer, eine Geschwindigkeit oder Beschleunigung, eine Kurven-

geschwindigkeit oder Beschleunigung, eine Geschwindigkeitsbeschränkung, ein Streckenverbot oder eine ähnliche Information umfassen. Ist die Person nur Beifahrer oder Passagier, so kann die Fahrsituation die Person trotzdem ablenken oder belasten. Außerdem kann die Person durch eine an Bord des Fahrzeugs bestehende Situation von der Kommunikation abgelenkt sein. Beispielsweise kann ein anderes Gespräch an Bord stattfinden oder ein Unterhaltungssystem kann die Person ablenken.

**[0007]** Der Avatar kann beim Kommunikationspartner grafisch dargestellt werden. In unterschiedlichen Ausführungsformen kann die Erstellung einer grafischen Ansicht des Avatars an Bord des Fahrzeugs, an einem Endgerät des Kommunikationspartners oder an einer dazwischen liegenden Einrichtung erfolgen.

**[0008]** Neben der Fahrsituation des Fahrzeugs können auch Situationen der Personen im Fahrzeug für die Kommunikation mittels Avatar an den Kommunikationspartner außerhalb des Fahrzeugs berücksichtigt werden. Neben einer synchronen Kommunikation (z. B. Video-Call) kann der Avatar auch für asynchrone Kommunikation verwendet werden, z. B. für Senden von Nachrichten oder Posts / Updates in Social Media Services.

**[0009]** Der Avatar kann eine künstliche Person oder eine Grafikfigur umfassen, die einer Person oder einer Sache in der virtuellen Welt zugeordnet werden kann. Dabei bildet der Avatar bevorzugt das Wesen der Person oder der Sache nachvollziehbar ab. Der Avatar einer Person kann ebenfalls eine Person umfassen, auch wenn diese stilisiert, abstrahiert, überzeichnet, verfremdet oder symbolisch ausgeführt ist. Ein Avatar für eine Sache kann die Sache abstrahieren, symbolisieren oder generalisieren. Der Avatar kann ein vorbestimmtes Detail der Person oder Sache vergrößert, überdeutlich oder überzeichnet darstellen. Beispielsweise kann ein relevantes Körperteil oder Bauteil visuell hervorgehoben sein, eine Geste kann überdeutlich ausgeführt sein oder eine Requisite kann überdeutlich dargestellt sein.

**[0010]** Der Avatar kann individualisiert sein, sodass unterschiedlichen Personen bzw. Sachen unterschiedliche Avatare zugeordnet sind. In einer Ausführungsform kann der Avatar durch die Person an Bord ausgewählt oder gestaltet werden. Der Avatar kann einen Hinweis auf die Fahrsituation an Bord des Fahrzeugs nonverbal darstellen. So kann der Kommunikationspartner auch über Sprach- oder Kulturgrenzen hinweg über die Situation informiert werden.

**[0011]** Der Avatar kann in verbesserter Weise eine bestimmte Fahrsituation optisch zum Kommunikationspartner außerhalb des Fahrzeugs transportieren. Informationen, die zur Darstellung des Avatars

benötigt werden, können kompakter als ein Bild oder ein Videodatenstrom sein. Solche Informationen können auch Metadaten genannt werden und beispielsweise einen Parameter umfassen, der einen Gesichtsausdruck, eine Geste oder eine Handlung einer Figur beschreibt. Eine konkrete Figur kann dabei nicht vorausgesetzt sein. Durch Kombinieren der Metadaten mit Daten einer Figur kann der Avatar grafisch dargestellt werden. So kann auch eine schmalbandige Kommunikationsverbindung für das vorgeschlagene Verfahren genutzt werden. Kosten für die Datenübertragung können verringert sein. Eine Verfügbarkeit des Avatars kann erhöht sein. Der Avatar kann auch bei Übertragungsstörungen noch klar und flüssig dargestellt werden. Außerdem können die Metadaten durch einen anderen Dienst oder eine andere Funktion weiterverarbeitet werden.

**[0012]** Mittels des Avatars kann der Kommunikationspartner verbessert empathisch mit der Person an Bord sein. Insbesondere wenn die Person einen Fahrer des Fahrzeugs umfasst, kann der Kommunikationspartner verbessert unter Berücksichtigung der bestimmten Fahrsituation mit der Person kommunizieren. In einer Ausführungsform befindet sich der Kommunikationspartner an Bord eines anderen Fahrzeugs.

**[0013]** Die Kommunikation kann eine zweiseitige Übertragung von Audiodaten und eine wenigstens einseitige Übertragung von Daten den Avatar betreffend zwischen der Person und dem Kommunikationspartner umfassen. Dabei können die Bilddaten den Avatar oder lediglich eine Beschreibung des Avatars oder eine Beschreibung eines Ausdrucks des Avatars umfassen. In unterschiedlichen Ausführungsformen kann die Darstellung des Avatars bereits an Bord des Fahrzeugs, an einem Empfangsgerät des Kommunikationspartners oder an einer zentralen Stelle erfolgen, über welche die Kommunikation verläuft. Bevorzugt werden Bilddaten ebenfalls zweiseitig übertragen, wobei ein Bild, ein Videodatenstrom oder eine Information zur Darstellung eines Avatars des Kommunikationspartners an die Person an Bord des Fahrzeugs bereitgestellt werden kann.

**[0014]** Die Darstellung des Avatars kann animiert werden. Dazu kann das Verfahren zyklisch durchlaufen werden. Für den Kommunikationspartner kann sich der Eindruck einer Echtzeitübertragung einstellen. Der dargestellte Avatar kann dadurch glaubhafter sein und verbessert zur Unterstützung der Kommunikation beachtet werden.

**[0015]** Der Avatar kann zusätzlich auf der Basis noch weiterer Informationen dargestellt werden, die an Bord des Fahrzeugs gesammelt werden können. Beispielsweise kann der Avatar in Abhängigkeit einer Verkehrssituation dargestellt werden, die in einem

Umfeld oder auf einer geplanten Route des Fahrzeugs herrscht. Die Verkehrssituation kann beispielsweise eine mittlere Fließgeschwindigkeit von Verkehr, eine Verkehrsdichte, Informationen über einen Verkehrsteilnehmer im Umfeld des Fahrzeugs, einen Wettereinfluss, Lichtverhältnisse, eine bereits zurückgelegte oder noch zurückzulegende Fahrstrecke, einen Startpunkt, einen Zielpunkt, die geplante Route oder eine ähnliche Information umfassen.

**[0016]** Der Avatar kann auch in Abhängigkeit eines Fahrzustands des Fahrzeugs dargestellt werden. Der Fahrzustand ist auf das Fahrzeug bezogen und kann beispielsweise eine Fahrgeschwindigkeit, eine eingelegte Gangstufe, eine Situation des Einparkens, eine Situation des Abbiegens, eine Situation des Einfädelns auf eine Autobahn, einen Aktivierungszustand eines Fahrerassistenzsystems, eine Beschaffenheit eines Untergrunds oder einen ähnlichen Parameter umfassen, der insbesondere ausdrücken kann, wieviel Aufmerksamkeit eine Person an Bord des Fahrzeugs dessen Bewegung widmet oder wie stark sie von der Bewegung des Fahrzeugs von einer Kommunikation abgelenkt wird.

**[0017]** Der Avatar kann auch in Abhängigkeit der Anzahl und Sitzposition sowie Eigenschaften von anderen Personen an Bord, sowie von einer sozialen Eigenschaft eines Fahrzeuginsassen (Familienmitglied, Kind, Kollege, ...) ermittelt werden. Der Avatar kann in Abhängigkeit einer Aktivität einer Person ermittelt werden, wie z. B. Gespräch, Ablenkung, Essen, Bedienung Navigationsgerät, Weggucken. Der Avatar kann auch in Abhängigkeit einer eingetretenen oder zu erwartenden Verspätung zu einem Kalendereintrag ermittelt werden. Der Avatar kann in Abhängigkeit einer Fahrzeug-Eigenschaft (Farbe, Räder, Interieur) ermittelt werden.

**[0018]** In Abhängigkeit des Kommunikationskanals, der App, des Services, des Kommunikationspartners, der Person oder des Kontexts kann ein Rechte-Management entscheiden, welche Informationen der Avatar enthalten kann. So kann z. B. bei einem Business-Videokonferenz andere Informationen als bei einem privaten Video-Call mittels Avatar bereitgestellt werden. So können beispielsweise private Informationen über Dinge die im Fahrzeuginnenraum geschehen ausgeblendet werden. Außerdem kann der Detailgrad der Informationen z. B. über den Aufenthaltsort, Zielort, Ankunftszeit etc. in Abhängigkeit der oben genannten Faktoren verändert werden. Die entsprechende Konfiguration kann z. B. durch die Person festgelegt sein.

**[0019]** Eine virtuelle Kamera kann dynamisch zwischen Blickwinkel von individuellen Avataren oder Avatargruppen im Fahrzeug hin- und herwechseln (z.B Pan& Zoom in Abhängigkeit davon, wer gerade spricht). Die Kamera kann auch Blickwinkel außer-

halb des Fahrzeugs einnehmen, um z. B. Fahrmanöver darzustellen (z. B. Parkvorgang, Abbiegevorgang, ...).

**[0020]** Die Repräsentation des Avatars kann auch den aktuellen oder künftigen Ort des Fahrzeugs berücksichtigen, z. B. exakter Ort, Landmarks, Autobahn, Stadt, bestimmte Stadt, bestimmter Ort in bestimmter Stadt, Repräsentation eines Navigationsziels z. B. Heimatadresse, E-Mall, Office.

**[0021]** Es ist zu beachten, dass auch eine Kombination von Einflüssen der Darstellung des Avatars zugrunde gelegt werden kann, beispielsweise eine Fahrsituation und eine Verkehrssituation. So kann auch eine komplexe Situation an Bord des Fahrzeugs in die Darstellung des Avatars einfließen, und der Avatar kann eine Essenz der Situation einfach an den Kommunikationspartner vermitteln.

**[0022]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird eine vorliegende Situation oder ein vorliegender Zustand, insbesondere eine Fahrsituation, eine Verkehrssituation oder ein Fahrzustand, erkannt. Der Avatar kann in Abhängigkeit eines zugeordneten Ausdrucks, einer zugeordneten Handlung oder eines zugeordneten Hilfsmittels dargestellt werden. Anders ausgedrückt kann beispielsweise einer ersten Fahrsituation ein erster und einer zweiten Fahrsituation ein zweiter Ausdruck des Avatars zugeordnet sein. Der Avatar kann in Abhängigkeit einer erkannten Fahrsituation mit dem jeweils zugeordneten Ausdruck dargestellt werden.

**[0023]** Der Avatar umfasst bevorzugt eine Person, einen personifizierten Gegenstand oder eine anthropomorphe Personifikation. Der Ausdruck des Avatars kann etwa einen Gesichtsausdruck, eine Mimik oder eine Geste umfassen. Die Handlung kann eine kurze Bewegung der Person umfassen, beispielsweise eine typische bearbeitende Bewegung, ein Winken, ein Aufstehen, ein Hinsetzen, ein Sich-Umdrehen, ein Weggehen oder Herankommen. Das Hilfsmittel kann durch den Avatar bedient oder verwendet werden, beispielsweise in Form eines Werkzeugs oder eines Kontrollinstruments für das Fahrzeug. So kann ein Fahrer etwa ein Bremspedal betätigen, mit einem Ganghebel hantieren oder ein Lenkrad mit den Händen drehen. Das Hilfsmittel kann auch ein Kleidungsstück umfassen, etwa einen Hut oder einen Handschuh. In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Hilfsmittel ein Symbol, etwa einen Pfeil, ein Flaggensymbol, eine Uhr oder einen Kalender. Das Hilfsmittel kann auch einen Umwelteinfluss umfassen, beispielsweise Regen, Sonne oder Dunkelheit.

**[0024]** Die Zuordnung eines Ausdrucks, einer Handlung oder eines Hilfsmittels zu einer Situation oder einem Zustand kann nach Art eines Codebuchs erfol-

gen. Das Codebuch kann aktualisiert oder personalisiert werden, um an Kommunikationsgewohnheiten zwischen der Person und dem Kommunikationspartner angepasst zu werden.

**[0025]** In einer weiteren Ausführungsform sind mehrere alternative Avatare vorbestimmt, unter denen einer ausgewählt werden kann, der dann verwendet wird. Unterschiedlichen Avataren können in derselben Situation oder demselben Zustand unterschiedliche Ausdrücke, Handlungen oder Hilfsmittel zugeordnet sein. So kann die Zuordnung zwischen der Situation beziehungsweise dem Zustand und dem Ausdruck, der Handlung oder dem Hilfsmittel nach Art eines dynamischen oder multidimensionalen Codebuchs erfolgen. Unterschiedliche Avatare können beispielsweise einen kulturellen Einfluss der Person oder des Kommunikationspartners berücksichtigen. Während im westlichen Kulturkreis eine Darstellung, die das Anhalten eines Prozesses symbolisieren soll, in roter Farbe dargestellt werden kann, kann im asiatischen Raum stattdessen violette Farbe verwendet werden. Eine durch den Avatar vollführte Geste, etwa ein Handzeichen kann in Abhängigkeit einer Nationalität oder eines Kulturkreises abgeändert werden, die dem Avatar zugeordnet ist. So kann vermieden werden, dass eine Geste missinterpretiert wird.

**[0026]** Der Avatar kann derart dargestellt werden, dass er mehrere Ausdrucksweisen gleichzeitig unterstützt. Beispielsweise kann der Avatar in Abhängigkeit mehrerer Ausdrücke, Handlungen oder Hilfsmittel dargestellt werden, die jeweils einer vorliegenden Situation oder einem vorliegenden Zustand zugeordnet sind. So kann etwa eine Kombination aus einem Verkehrsstau und Zeitdruck oder Baustellenlärm und Bodenunebenheiten gleichzeitig dargestellt werden. Dazu können Elemente des beschriebenen dynamischen Codebuchs im Avatar überlagert werden.

**[0027]** In einer Ausführungsform ist der Avatar der Person an Bord des Fahrzeugs zugeordnet. Der Avatar kann menschliche Züge tragen und ist optional so gestaltet, dass er der Person an Bord des Fahrzeugs ähnlich ist. Befinden sich mehrere Personen an Bord des Fahrzeugs, so können mehrere Avatare dargestellt werden, wobei jeder Avatar einer der Personen zugeordnet ist. In noch einer weiteren Ausführungsform können auch mehrere Personen durch einen Avatar dargestellt werden. Kommuniziert beispielsweise ein Fahrer an Bord des Fahrzeugs, so können Beifahrer als Gruppenavatar dargestellt werden, der symbolisch mehrere Personen umfassen kann.

**[0028]** Der Avatar kann auch dem Fahrzeug zugeordnet sein. Dabei kann der Avatar menschliche Züge tragen, um mittels Gestik oder Mimik Informationen vermenschlicht zu transportieren. Auch hier ist es möglich, dass unterschiedliche Avatare zur Aus-

wahl stehen. In einer weiterführenden Ausführungsform kann der Avatar in Abhängigkeit der Fahrsituation, der Verkehrssituation und/oder des Fahrzustands des Fahrzeugs automatisch gewählt werden.

**[0029]** Beispielsweise kann ein erster Avatar ein langsames Vehikel wie einen Traktor und ein zweiter Avatar ein schnelles Vehikel wie ein Flugzeug oder ein Raumschiff umfassen. Befindet sich das Fahrzeug im zähfließenden Verkehr, so kann der erste Avatar ausgewählt werden. Kann das Fahrzeug frei fahren, so kann der zweite Avatar ausgewählt werden.

**[0030]** Die Auswahl eines Avatars für das Fahrzeug kann auch einem anderen Kriterium folgen, beispielsweise einer Anzahl Personen an Bord. Befinden sich nur eine oder zwei Personen an Bord des Fahrzeugs, so kann der Avatar einen Sportwagen umfassen. Befinden sich vier oder sechs Personen an Bord, so kann der Avatar ein Kleinbus dargestellt werden, und bei noch mehr Mitfahrern als Omnibus.

**[0031]** Der Avatar für das Fahrzeug kann in einer weiterführenden Ausführungsform auch eine abstrakte Ausprägung annehmen. Beispielsweise kann das Fahrzeug einen Stuhlkreis, ein Lagerfeuer oder einen Stammtisch umfassen, um den sich Avatare scharen, die Personen an Bord des Fahrzeugs zugeordnet sind. Auch ein Avatar für den Kommunikationspartner kann dargestellt werden.

**[0032]** Es ist zu beachten, dass sowohl das Fahrzeug als auch eine oder mehrere Personen an Bord jeweils als Avatar dargestellt werden können. Dabei können die Avatare miteinander interagieren oder aufeinander abgestimmt sein, um eine überzeugende Situation darzustellen.

**[0033]** In einer weiteren Ausführungsform wird ein bestimmter Einfluss auf das Fahrzeug zusammen mit dem Avatar dargestellt und übermittelt. Der Einfluss kann insbesondere ein Umstand sein, der für die Bestimmung der Fahrsituation, der Verkehrssituation oder des Fahrzeugzustands herangezogen werden kann. Der Einfluss kann beispielsweise nach Art eines Hintergrunds oder einer Situation dargestellt werden, in der sich der Avatar befindet. Beispielfähige Einflüsse umfassen ein herrschendes Wetter, Lichtverhältnisse von Tag oder Nacht oder eine Landschaft, durch die sich das Fahrzeug bewegt.

**[0034]** Der oder die Avatare können in einer Situation dargestellt werden. Eine Perspektive, aus der die Darstellung des Avatars erfolgt, kann dabei veränderbar sein. In einer Ausführungsform wird die Perspektive automatisch angepasst, beispielsweise in Abhängigkeit einer Fahrdynamik des Fahrzeugs. So kann die Perspektive beispielsweise beim Durchfah-

ren einer Kurve zum Kurvenäußeren verschoben werden. Beim Beschleunigen oder Verzögern des Fahrzeugs kann die Perspektive nach hinten bzw. vorne verschoben werden. Optional kann die Perspektive auch durch den Kommunikationspartner beeinflusst werden. So kann es ihm möglich sein, die Perspektive nach Art einer frei im Raum positionierbaren virtuellen Kamera zu bestimmen.

**[0035]** Weiter wird eine Vorrichtung zur Kommunikation mit einer Person an Bord eines Fahrzeugs vorgeschlagen. Dabei umfasst die Vorrichtung eine Bestimmungseinrichtung für eine Situation einer Person an Bord des Fahrzeugs; eine Verarbeitungseinrichtung, die dazu eingerichtet ist, einen Avatar in Abhängigkeit der bestimmten Situation zu bestimmen; und eine Kommunikationseinrichtung zur Übermittlung des Avatars an einen Kommunikationspartner außerhalb des Fahrzeugs.

**[0036]** Die Vorrichtung kann teilweise oder vollständig an Bord des Fahrzeugs vorgesehen sein. Die Verarbeitungseinrichtung kann dazu eingerichtet sein, ein hierin beschriebenes Verfahren teilweise oder vollständig auszuführen. Dazu kann die Verarbeitungseinrichtung elektronisch ausgeführt sein und beispielsweise einen programmierbaren Mikrocomputer oder Mikrocontroller umfassen. Das Verfahren kann in Form eines Computerprogrammprodukts mit Programmcodemitteln vorliegen. Das Computerprogrammprodukt kann auf einem computerlesbaren Datenträger abgespeichert sein. Merkmale oder Vorteile des Verfahrens können auf die Vorrichtung übertragen werden oder umgekehrt.

**[0037]** Ein ebenfalls vorgeschlagenes Fahrzeug umfasst eine hierin beschriebene Vorrichtung. Das Fahrzeug umfasst bevorzugt ein Kraftfahrzeug, beispielsweise ein Kraftrad, einen Personenkraftwagen, einen Lastkraftwagen oder einen Omnibus.

**[0038]** Außerdem wird ein System vorgeschlagen, das mehrere hierin beschriebene Fahrzeuge umfasst. Optional kann das System zusätzlich eine zentrale Stelle umfassen, über die eine Kommunikation zwischen zwei Fahrzeugen verläuft. Die zentrale Stelle kann dazu eingerichtet sein, einen Avatar auf der Basis von Informationen darzustellen, die von einem der Fahrzeuge empfangen wurden.

**[0039]** Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genauer beschrieben, in denen:

**Fig. 1** ein System;

**Fig. 2** ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens;

**Fig. 3** beispielhafte Darstellungen eines ersten Avatars;

**Fig. 4** beispielhafte Darstellungen eines zweiten Avatars; und

**Fig. 5** Elemente zur Darstellung eines Avatars

illustriert.

**[0040]** Fig. 1 zeigt ein System 100 zur Kommunikation einer Person 105 an Bord eines Fahrzeugs 110 mit einem Kommunikationspartner 115 außerhalb des Fahrzeugs 110. Beim Kommunikationspartner 115 handelt es sich wie bei der Person 105 bevorzugt um einen Menschen.

**[0041]** An Bord des Fahrzeugs 110 ist eine Vorrichtung 120 angebracht, die direkt oder über eine zentrale Stelle 125 Informationen mit einer Kommunikationseinrichtung 130 des Kommunikationspartners 115 austauschen kann. Zwischen der Person 105 und dem Kommunikationspartner 115 werden bevorzugt zweiseitig Audiodaten und ein- oder zweiseitig Bilddaten übermittelt. Zur Darstellung von Bilddaten umfasst die Kommunikationseinrichtung 130 des Kommunikationspartners 115 bevorzugt eine grafische Ausgabe.

**[0042]** Die Vorrichtung 120 umfasst eine Verarbeitungseinrichtung 135, eine erste Abtasteinrichtung 140, eine zweite Abtasteinrichtung 145 und/oder eine Schnittstelle 150. Die erste Abtasteinrichtung 140 ist bevorzugt dazu eingerichtet, einen Innenraum des Fahrzeugs 110 abzutasten. Insbesondere kann die Person 105 sowie gegebenenfalls eine weitere Person an Bord des Fahrzeugs 110 erfasst werden. Die Abtastung erfolgt bevorzugt mittels optischer und/oder akustischer Daten. Beispielsweise kann die erste Abtasteinrichtung 140 eine Kamera, eine Infrarotkamera, eine Stereokamera, eine Tiefenkamera, einen Radarsensor oder einen Lidar-Sensor umfassen. Zusätzlich kann die erste Abtasteinrichtung 140 ein oder mehrere Mikrofone umfassen.

**[0043]** Die zweite Abtasteinrichtung 145 ist bevorzugt dazu eingerichtet, ein Umfeld oder eine geplante Route des Fahrzeugs 110 abzutasten. Die zweite Abtasteinrichtung 145 kann einen Sensor an Bord des Fahrzeugs 110 umfassen, insbesondere eine Kamera, einen Radarsensor, einen Ultraschallsensor oder einen Lidar-Sensor. In einer weiteren Ausführungsform kann die zweite Abtasteinrichtung 145 auch außerhalb des Fahrzeugs 110 angeordnet sein und beispielsweise einen Dienst zur Bereitstellung von Wetter-, Verkehrs- oder Routeninformationen umfassen.

**[0044]** Die Schnittstelle 150 ist dazu eingerichtet, mit einem System oder Subsystem an Bord des Fahrzeugs 110 verbunden zu werden. Über die Schnittstelle 150 kann ein Zustand des Fahrzeugs 110 bestimmt werden. Der Zustand kann eine Bewegung des Fahrzeugs 110, eine Einflussnahme auf

seine Bewegung oder eine geografische Position umfassen. Weitere mögliche Informationen umfassen einen Zustand eines Fahrerassistenzsystems, eines aktiven Fahrwerks oder eine erfasste Betätigung eines Kontrollinstruments durch einen Fahrer des Fahrzeugs 110. Weiter bevorzugt umfasst die Vorrichtung 120 eine drahtlose Einrichtung 155 zur Kommunikation mit der zentralen Stelle 125 oder der Kommunikationseinrichtung 130.

**[0045]** Über die Schnittstelle 150 können beispielsweise

- Informationen eines Fahrzeugsensors (z. B. Gurtschlosssensor, Bedienelement, Tür-/Fensterzustand, Blinker, Fahrzeug parkt),
- im Fahrzeug vorliegende Daten (z. B. fusionierte Daten/ berechnete Modelle wie Stresslevel, Sozialer Kontext wie z. B. Fahrt alleine oder mit weiteren Passagieren, Daten des Navigationssystems, Daten aus dem Infotainmentsystem wie Person spricht gerade per Telefon, schaut Video, hört Musik),
- Daten aus dem Digitalen Leben der Person (z. B. Informationen aus einem Benutzerkonto eines verbundenen sozialen Mediums),
- Daten von verbundenen Mobilgeräten (z. B. aktuelle Puls-Daten einer Smartwatch)

genutzt werden.

**[0046]** Es wird vorgeschlagen, eine Situation an Bord des Fahrzeugs 110 auf der Basis von Daten zumindest einer der Einrichtungen 135, 140, 145, 150 zu bestimmen und für den Kommunikationspartner 115 einen Avatar 160 zu bestimmen, der die Situation für ihn rasch und zutreffend erfassbar macht.

**[0047]** Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zur Unterstützung einer Kommunikation zwischen der Person 105 und dem Kommunikationspartner 115.

**[0048]** In einem Schritt 205 kann das Fahrzeug 110 abgetastet werden, insbesondere über die Schnittstelle 150. Dabei kann eine Anzahl Sensor- oder Zustandsinformationen gesammelt werden, die den Betrieb des Fahrzeugs 110 kennzeichnen. Beispielhafte Informationen umfassen eine Fahrgeschwindigkeit, eine Drehzahl eines Antriebsmotors, eine Einstellung einer Klimaanlage oder eine geplante Route des Fahrzeugs 110. In einem Schritt 210 kann auf der Basis der gesammelten Informationen ein Fahrzustand des Fahrzeugs 110 bestimmt werden.

**[0049]** In einem Schritt 215 kann mittels der zweiten Abtasteinrichtung 145 ein Umfeld oder eine geplante

Route des Fahrzeugs 110 abgetastet werden. Auf der Basis gesammelter Informationen kann in einem Schritt 220 eine Verkehrssituation bestimmt werden. Die Verkehrssituation kann eine Fahrt des Fahrzeugs 110 beeinflussen und insbesondere Umstände, unter denen das Fahrzeug 110 einen geplanten Zielpunkt erreichen kann. In einem Schritt 225 kann ein Innenraum des Fahrzeugs 110, insbesondere mittels der ersten Abtasteinrichtung 140, abgetastet werden.

**[0050]** Auf der Basis gesammelter Informationen kann in einem Schritt 230 eine Fahrsituation bestimmt werden. Die Fahrsituation kann insbesondere die Person 105 oder eine oder mehrere weitere Personen an Bord des Fahrzeugs 110 betreffen. Dabei kann ausgedrückt werden, um welche Person 105 es sich handelt, welcher Tätigkeit die Person 105 nachgeht oder welchen Einflüssen die Person 105 an Bord des Fahrzeugs 110 ausgesetzt ist.

**[0051]** Auf der Basis von Informationen, die in den vorgenannten Schritten gesammelt beziehungsweise bestimmt wurden, kann in einem Schritt 235 ein Avatar 160 bestimmt werden. Für die Darstellung des Avatars 160 kann bestimmt werden, welchen Eindruck oder Ausdruck der Avatar 160 transportieren soll. Entsprechende Informationen können Metadaten genannt werden. Zusammen mit Informationen über eine Gestalt des Avatars, beispielsweise eine Figur, ein Tier, ein Fabelwesen oder eine anthropomorphe Repräsentation, kann der Avatar 160 grafisch dargestellt werden. Das Darstellen im Sinne einer grafischen Ausgabe kann in unterschiedlichen Ausführungsformen an Bord des Fahrzeugs 110, seitens der zentralen Stelle 125 oder in der Kommunikationseinrichtung 130 des Kommunikationspartners 115 erfolgen. Der Avatar 160 kann auf der Basis einer insbesondere optischen Abtastung der Person 105 bereitgestellt werden. Ein Charakteristikum der Person 105, beispielsweise ein Gesichtszug oder ein Gesichtsausdruck, kann auf den Avatar 160 übertragen werden. Insbesondere kann eine Reaktion der Person 105 auf die Situation auf den Avatar 160 übertragen werden.

**[0052]** In einem Schritt 240 können für eine Darstellung des Avatars 160 bezüglich der bestimmten Situation erforderliche Metadaten übermittelt werden. In einer Ausführungsform wird der Avatar 160 an Bord des Fahrzeugs 110 dargestellt und es wird eine grafische Darstellung, beispielsweise in Form eines Bildes, übermittelt. In einer anderen Ausführungsform wird eine Information, die das Darstellen des Avatars 160 in Abhängigkeit der Situation ermöglicht, übermittelt. Diese Information kann insbesondere eine Reaktion des Avatars 160 auf die Situation umfassen. Beispielsweise können die Metadaten ein Aussehen, eine Geste, eine Requi-

site, eine Situation oder eine Handlung der Person oder des Avatars auf die Situation umfassen.

**[0053]** Es ist zu beachten, dass die dargestellten Schritte des Verfahrens 200 nicht notwendigerweise in der beschriebenen oder dargestellten Reihenfolge umgesetzt werden müssen und dass nicht in allen Ausführungsformen alle beschriebenen Schritte genutzt werden müssen.

**[0054]** Fig. 3 zeigt beispielhafte Darstellungen eines ersten Avatars 160, welcher der Person 105 an Bord des Fahrzeugs 110 zugeordnet ist. Der Avatar 160 umfasst vorliegend jeweils eine Figur mit menschlichen Zügen nach Art einer Person. Für die beispielhaften Darstellungen von Fig. 3 wird davon ausgegangen, dass die Person 105 ein Fahrer des Fahrzeugs 110 ist.

**[0055]** Eine erste Darstellung 305 zeigt die Figur mit einem Lenkrad und einer Straßenkarte. Dadurch kann übermittelt werden, dass die Person 105 damit beschäftigt ist, eine Route des Fahrzeugs 110 zu planen oder dieser zu folgen. In einer ersten dargestellten Variante ist die Figur primär mit dem Lenken des Fahrzeugs 110 und daneben auch mit dem Lesen der Straßenkarte beschäftigt, in einer zweiten, alternativ dargestellten Variante studiert die Figur primär die Straßenkarte.

**[0056]** Eine zweite Darstellung 310 zeigt die Figur mit einer Sprechblase und einem Lenkrad. Die Sprechblase kann symbolisieren, dass sich die Person 105 in einer anderweitigen Unterhaltung befindet, insbesondere mit einer anderen Person an Bord des Fahrzeugs 110.

**[0057]** Eine dritte Darstellung 315 zeigt die Figur in einer entspannten Haltung, bei der sie das Lenkrad nicht in den Händen hält. So kann symbolisiert werden, dass sich das Fahrzeug 110 im Stillstand oder im abgestellten Zustand befindet und die Person 105 ihre Hände frei hat.

**[0058]** Eine vierte Darstellung 320 zeigt die Figur zusammen mit weiteren, kleineren Figuren im Hintergrund. Jede Figur kann ein eigener Avatar 160 einer Person an Bord des Fahrzeugs 110 sein. Die kleinen Figuren können darauf hinweisen, dass sich Kinder an Bord des Fahrzeugs 110 befinden.

**[0059]** Eine fünfte Darstellung 325 zeigt die Figur allein und in einer indifferenten Haltung. Dadurch kann ausgedrückt werden, dass sich die Person 105 allein an Bord des Fahrzeugs 110 befindet.

**[0060]** Eine sechste Darstellung 330 zeigt die Figur mit angedeuteter Bewegung zusammen mit einer musikalischen Note. Dadurch kann ausgedrückt wer-

den, dass die Person 105 Musik oder ein Unterhaltungsprogramm an Bord des Fahrzeugs 110 genießt.

**[0061]** Eine siebte Darstellung 335 zeigt die Figur mit einem angelegten Sicherheitsgurt. Dies kann symbolisieren, dass die Person 105 an Bord des Fahrzeugs 110 bereit zum Losfahren ist.

**[0062]** Eine achte Darstellung 340 zeigt die Figur mit geschlossenen Augen in einer entspannten Haltung. Nach Art eines Comics ist durch Blättern angedeutet, dass die Figur schläft. So kann übermittleit werden, dass die Person 105 an Bord des Fahrzeugs 110 ebenfalls schläft.

**[0063]** In einer neunten Darstellung 345 ist die Figur zusammen mit einer Ampel und einer Uhr dargestellt. Nach Art eines Comics ist angedeutet, dass die Figur schwitzt. Dadurch kann angedeutet werden, dass die Person 105 sich verspätet oder in einem Verkehrsstau feststeckt.

**[0064]** In einer zehnten Darstellung 350 ist die Figur mit einem links ausgestreckten Arm dargestellt. Dies kann darauf hinweisen, dass die Person 105 sich beim Linksabbiegen oder beim Auffahren auf eine Schnellstraße befindet.

**[0065]** Fig. 4 zeigt Darstellungen eines beispielhaften zweiten Avatars 160, der dem Fahrzeug 110 zugeordnet ist. Der Avatar 160 ist als Fahrzeug 110 mit menschlichen Zügen nach Art eines Anthropomorphismus dargestellt. Rein exemplarisch trägt das Fahrzeug 110 ein Gesicht, wobei ein Kühlergrill in einen Mund oder ein Frontscheinwerfer in ein Auge umgeformt sein kann.

**[0066]** In einer ersten Darstellung 405 trägt das dargestellte Fahrzeug ein fröhliches Gesicht. Dadurch kann übermittleit werden, dass das Fahrzeug 110 frei fährt und keine Einschränkungen, drohenden Gefahren oder Gründe für eine erhöhte Aufmerksamkeit vorliegen.

**[0067]** In einer zweiten Darstellung 410 blickt das Gesicht des Fahrzeugs zur Seite und der Mund ist zu einem O geformt. Dadurch kann ausgedrückt werden, dass sich seitlich des Fahrzeugs 110 ein Objekt oder eine Person befindet, der Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Dabei kann es sich beispielsweise um Querverkehr oder eine Person mit unbekanntem Absichten am Straßenrand handeln.

**[0068]** Es ist zu beachten, dass der Avatar 160 für das Fahrzeug 110 auch zusammen mit einem oder mehreren Avataren für Personen 105 an Bord dargestellt werden kann.

**[0069]** Fig. 5 zeigt eine Visualisierung von Elementen 505 zur Darstellung eines Avatars 160.

**[0070]** Die Elemente 505 sind beispielhaft in drei Dimensionen organisiert. Eine erste Dimension 510 betrifft eine bestimmte Situation an Bord des Fahrzeugs 110. Die Situation kann beispielsweise auf der Basis einer Fahrsituation, einer Verkehrssituation und/oder eines Fahrzustands bestimmt sein. Dabei kann ausgedrückt werden, um welche Person 105 es sich handelt, welcher Tätigkeit die Person 105 nachgeht oder welchen Einflüssen die Person 105 an Bord des Fahrzeugs 110 ausgesetzt ist.

**[0071]** Eine zweite Dimension 515 betrifft einen ausgewählten Avatar 160. Eine Auswahl des Avatars 160 kann in Abhängigkeit einer Präferenz eines Benutzers oder automatisch erfolgen.

**[0072]** Eine dritte Dimension 520 betrifft einen Ausdruck, der einer Situation zugeordnet ist. Der Ausdruck betrifft eine Art der Darstellung eines Avatars 160, um einen Hinweis auf die bestimmte Situation zu geben. Dabei kann der Ausdruck beispielsweise eine Mimik, eine Gestik, eine Handlung, ein Hilfsmittel, ein Kleidungsstück oder eine Requisite umfassen. Unterschiedliche Ausdrücke können beispielsweise für unterschiedliche Kulturkreise oder Vorlieben der Person 105 oder des Kommunikationspartners 115 vorgesehen sein.

**[0073]** Beispielsweise in Abhängigkeit einer bestimmten Situation, eines gewählten Avatars und einer vorbestimmten Präferenz kann ein Element 505 festgelegt sein, das einen Ausdruck, eine Handlung oder ein Hilfsmittel betreffen kann, mit dem ein Avatar 160 dargestellt werden kann.

**[0074]** Ein erstes beispielhaftes Element 505 kann eine Geste oder eine Mimik nach Art der Darstellung 405 umfassen. Ein zweites beispielhaftes Element 505 kann eine Handlung etwa nach Art der Darstellung 350 umfassen. Ein drittes beispielhaftes Element 505 kann ein Hilfsmittel nach Art der Darstellung 345 umfassen. Optional kann ein Element 505 mehrere Ausdrucksweisen vereinen, beispielsweise einen Ausdruck, eine Handlung und/oder ein Hilfsmittel.

**[0075]** Unterschiedlichen Avataren 160 können in unterschiedlichen Situationen unterschiedliche Ausdrücke zugeordnet sein. Umfasst ein Avatar 160 beispielsweise eine Figur, so kann eine fordernde oder erschreckende Situation an Bord des Fahrzeugs 110 ausgedrückt werden, indem die Figur zurückweicht oder einen Arm schützend vor sich hält. Umfasst der Avatar 160 hingegen ein Fahrzeug mit menschenähnlichen Gesichtszügen, so kann dieselbe Situation durch aufgerissene Augen oder einen schreckhaft verzerrten Mund dargestellt werden.



Bezugszeichen	Patentansprüche
100	System
105	Person
110	Fahrzeug
115	Kommunikationspartner
120	Vorrichtung
125	zentrale Stelle
130	Kommunikationseinrichtung
135	Verarbeitungseinrichtung
140	erste Abtasteinrichtung (innen)
145	zweite Abtasteinrichtung (außen)
150	Schnittstelle
155	drahtlose Einrichtung
160	Avatar
200	Verfahren
205	Fahrzeug abtasten
210	Fahrzustand bestimmen
215	Umfeld abtasten
220	Verkehrssituation bestimmen
225	Innenraum abtasten
230	Fahrsituation bestimmen
235	Avatar darstellen
240	Avatar übermitteln
305	erste Darstellung
310	zweite Darstellung
315	dritte Darstellung
320	vierte Darstellung
325	fünfte Darstellung
330	sechste Darstellung
335	siebte Darstellung
340	achte Darstellung
345	neunte Darstellung
350	zehnte Darstellung
405	erste Darstellung
410	zweite Darstellung
505	Element
510	erste Dimension: Situation
515	zweite Dimension: Avatar
520	dritte Dimension: Präferenz

1. Verfahren (200) zur Kommunikation mit einer Person (105) an Bord eines Fahrzeugs (110), wobei das Verfahren (200) folgende Schritte umfasst:

- Bestimmen (230) einer Situation einer Person (105) an Bord des Fahrzeugs;
- Bestimmen (235) eines Avatars (160) in Abhängigkeit der bestimmten Situation; und
- Übermitteln (240) des Avatars (160) an einen Kommunikationspartner (115) außerhalb des Fahrzeugs (110).

2. Verfahren (200) nach Anspruch 1, wobei die Situation eines von einer Fahrsituation, einer Verkehrssituation und eines Fahrzustands des Fahrzeugs umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kommunikation eine zweiseitige Übertragung von Audiodaten und eine wenigstens einseitige Übertragung von Bild- oder Metadaten eines Avatars zwischen der Person (105) und dem Kommunikationspartner (115) umfasst.

4. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Darstellung des Avatars (160) animiert wird.

5. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Avatar (160) in Abhängigkeit einer Verkehrssituation (220) in einem Umfeld oder auf einer geplanten Route des Fahrzeugs (110) dargestellt (235) wird.

6. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Avatar (160) in Abhängigkeit eines Fahrzustands (210) des Fahrzeugs (110) dargestellt wird.

7. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine vorliegende Situation oder ein vorliegender Zustand erkannt (210, 220, 230) wird; und wobei der Avatar (160) in Abhängigkeit eines zugeordneten Ausdrucks, einer zugeordneten Handlung oder eines zugeordneten Hilfsmittels dargestellt (235) wird.

8. Verfahren (200) nach Anspruch 7, wobei mehrere alternative Avatare (160) vorbestimmt sind; und verschiedenen Avataren (160) in derselben Situation oder demselben Zustand verschiedene Ausdrücke, Handlungen oder Hilfsmittel (505) zugeordnet sind.

9. Verfahren (200) nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Avatar (160) in Abhängigkeit mehrerer Ausdrücke, Handlungen oder Hilfsmittel dargestellt (235) wird, die jeweils einer vorliegenden Situation

(510, 515) oder einem vorliegenden Zustand (520) zugeordnet sind.

10. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Avatar (160) der Person (105) an Bord des Fahrzeugs (110) zugeordnet ist.

11. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Avatar (160) dem Fahrzeug (110) zugeordnet ist.

12. Verfahren (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein bestimmter Einfluss (205, 215, 225) auf das Fahrzeug (110) zusammen mit dem Avatar (160) dargestellt und übermittelt wird.

13. Vorrichtung (125) zur Kommunikation mit einer Person (105) an Bord eines Fahrzeugs (110), wobei die Vorrichtung (125) folgendes umfasst:

- eine Bestimmungseinrichtung (140) für eine Situation einer Person (105) an Bord des Fahrzeugs (110);
- eine Verarbeitungseinrichtung (135), die dazu eingerichtet ist, einen Avatar (160) in Abhängigkeit der Fahrsituation zu bestimmen; und
- eine Kommunikationseinrichtung (155) zur Übermittlung des Avatars (160) an einen Kommunikationspartner (115) außerhalb des Fahrzeugs (110).

14. Fahrzeug (110), umfassend eine Vorrichtung (125) nach Anspruch 13.

15. System (100), umfassend mehrere Fahrzeuge (110) nach Anspruch 14.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

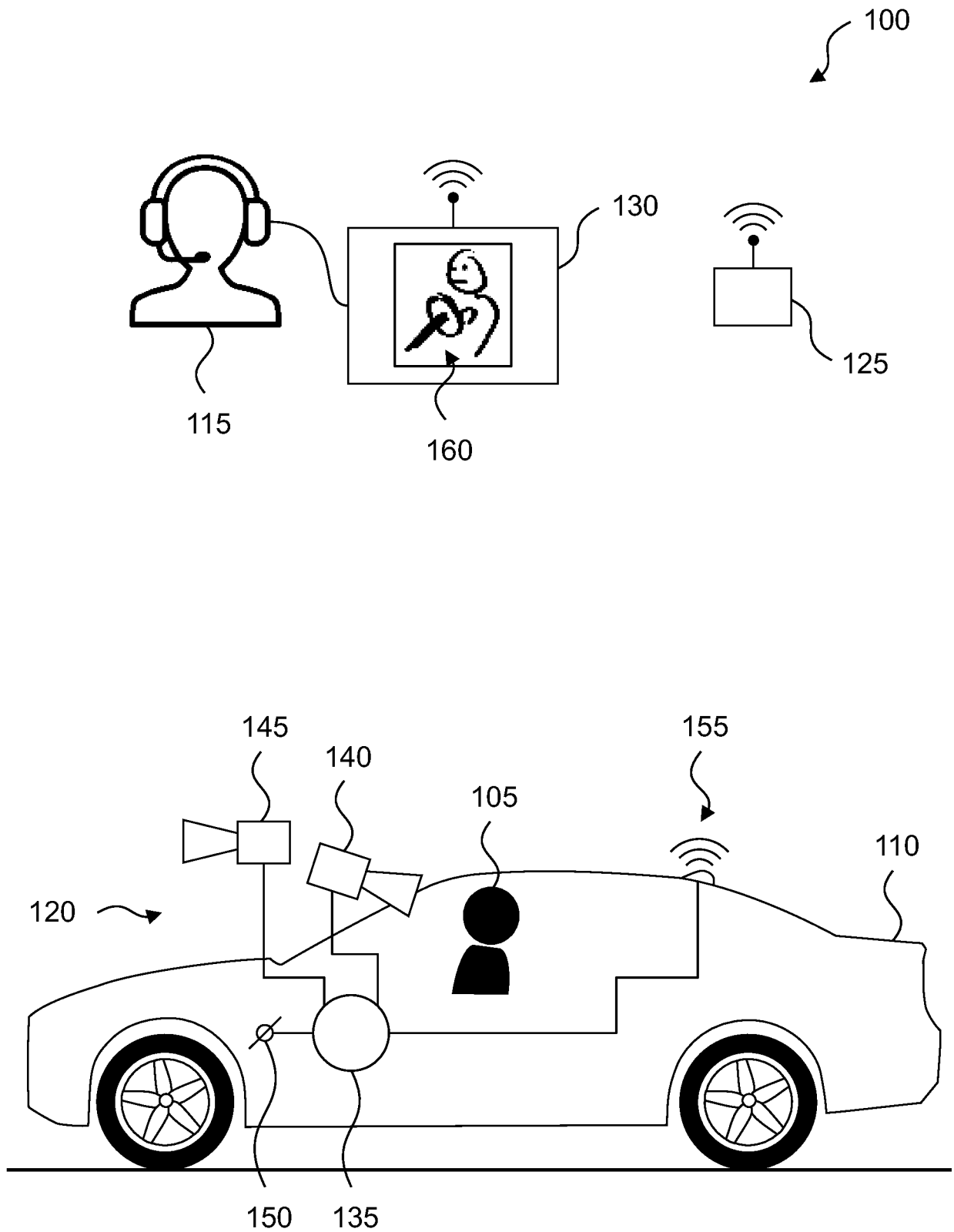


Fig. 1



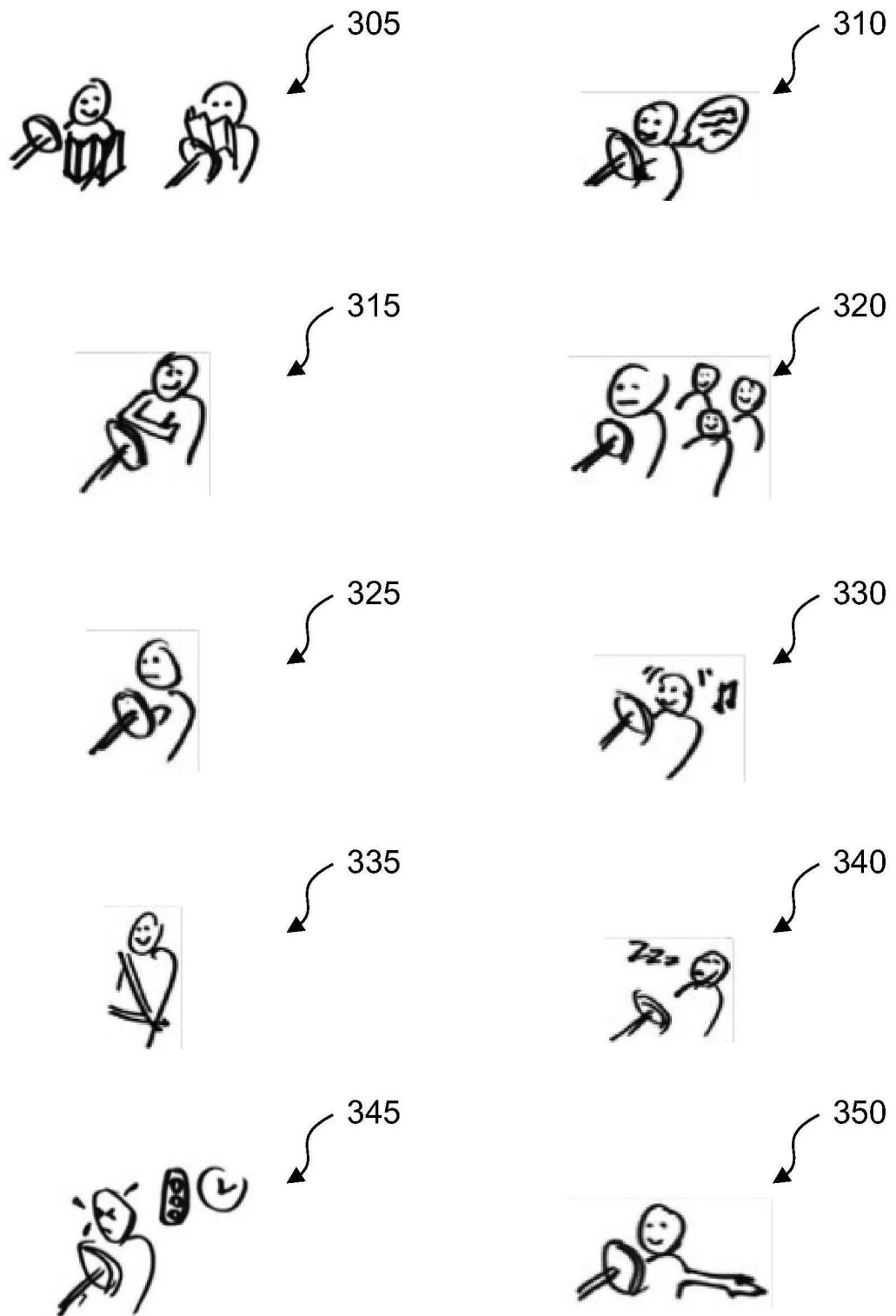
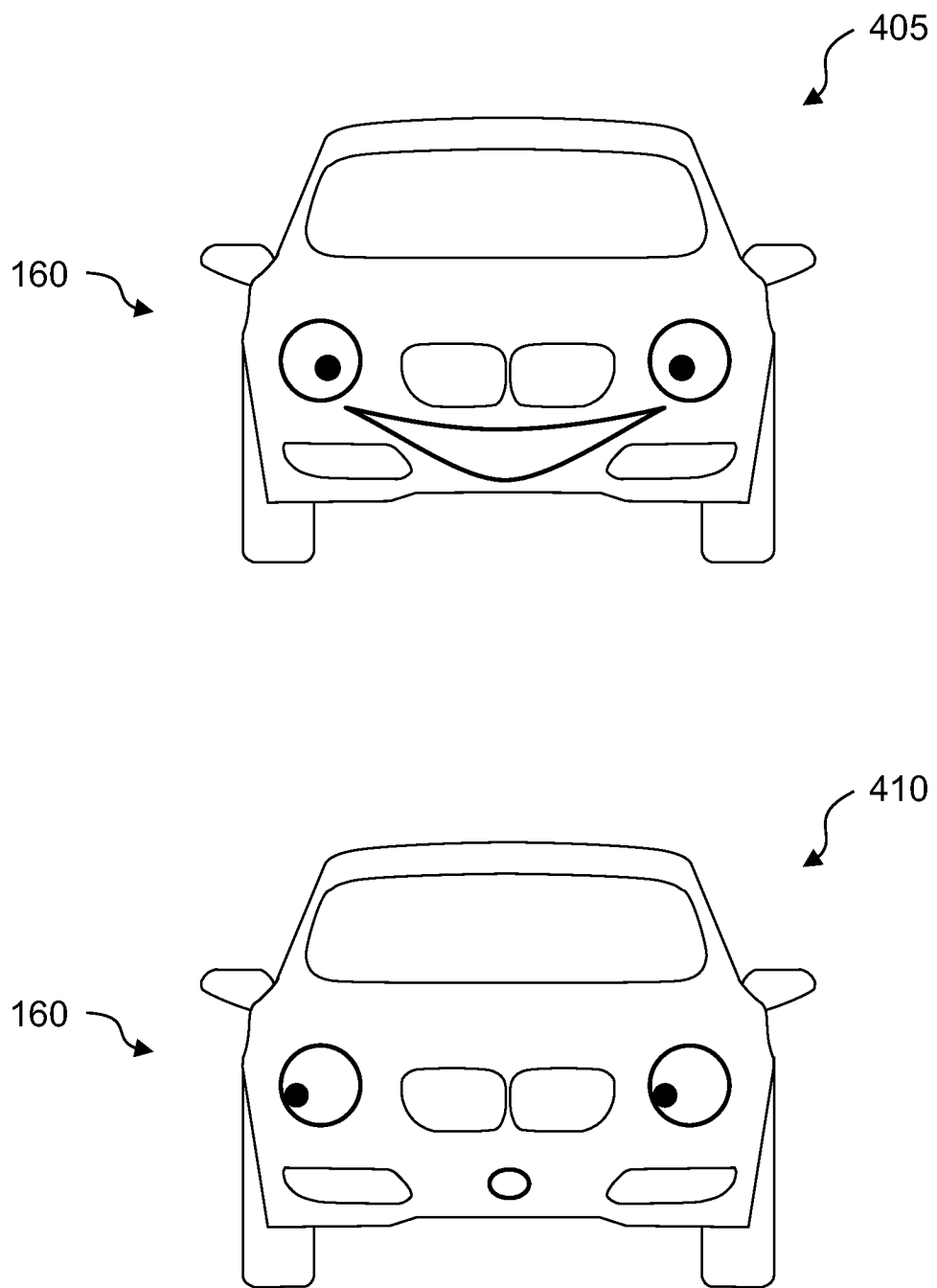
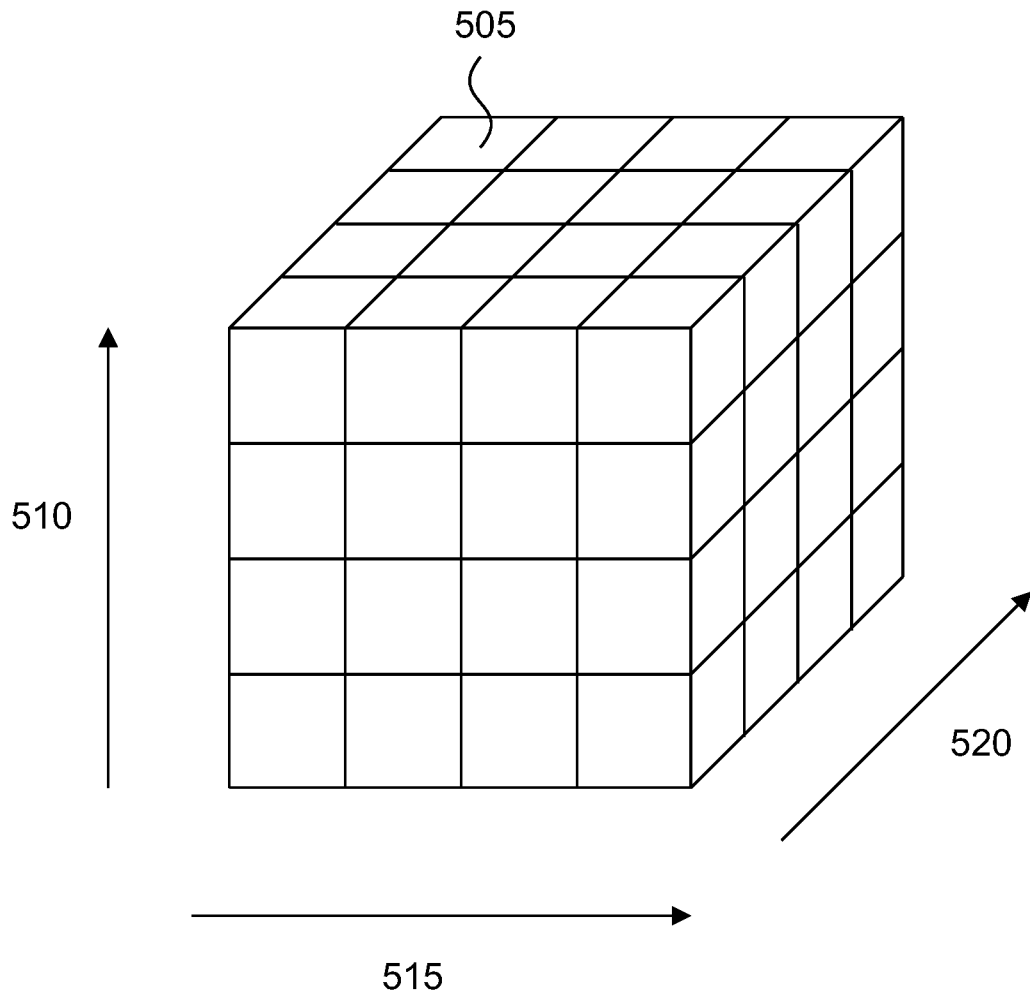


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**