

(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
10. August 2023 (10.08.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/148024 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 37/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/051429

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Januar 2023 (20.01.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 102 504.7
03. Februar 2022 (03.02.2022) DE

(71) Anmelder: **AUDI AG** [DE/DE]; Auto-Union-Str. 1, 85057
Ingolstadt (DE).

(72) **Erfinder:** **AMBROSETTI, Sebastien**; Am Wall 23, 86579
Waidhofen (DE). **KRÄMER, Tim**; Birkenweg 4, 91757
Treuchtlingen (DE).

(74) **Anwalt:** **HOFSTETTER, SCHURACK & PART-
NER PATENT- UND RECHTSANWALTSKANZLEI,
PARTG MBB**; Balanstr. 57, 81541 München (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, CV, CZ, DE, 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, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR OPERATING AN INTERFACE DEVICE IN A VEHICLE, INTERFACE DEVICE AND VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SCHNITTSTELLENVORRICHTUNG IN EINEM FAHRZEUG,
SOWIE SCHNITTSTELLENVORRICHTUNG UND FAHRZEUG

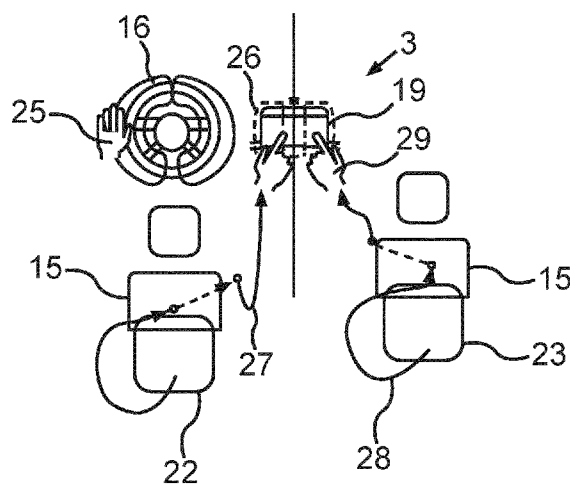


Fig.4

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for operating an interface device (3) in a vehicle (1), wherein - a control action (10) by a vehicle occupant (2, 7, 8, 9) at the interface device is identified by means of a first sensor apparatus (11), characterised by - acquiring at least one piece of condition information relating to the vehicle occupant (2, 7, 8, 9) which performs the control action (10) using a second sensor apparatus (12) which differs from the first sensor apparatus (11), - determining the type and/or extent of a function (13) of the interface device (3) on the basis of the identified control action (10) by the vehicle occupant (2, 7, 8, 9) and the acquired at least one piece of condition information relating to the vehicle occupant (2, 7, 8, 9), and - providing the determined function (13) of the interface device (3) to be used by the vehicle occupant (2, 7, 8, 9) as the determined type and/or in the determined extent. The invention also relates to an interface device (3) and to a vehicle (1).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schnittstellenvorrichtung (3) in einem Fahrzeug (1), wobei - eine Bedienhandlung (10) eines Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) an der Schnittstellenvorrichtung mittels einer ersten Sensoreinrichtung (11) erkannt wird, gekennzeichnet, durch - Erfassen zumindest einer Zustandsinformation betreffend den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9), welcher die Bedienhandlung (10) ausübt, mit einer zur ersten Sensoreinrichtung (11) verschiedenen zweiten Sensoreinrichtung (12), - Bestimmen einer Art und/oder eines Umfangs einer Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) in Abhängigkeit von der



WO 2023/148024 A1

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, 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)

erkannten Bedienhandlung (10) des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) und der erfassten zumindest einen Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9), und - Bereitstellen der bestimmten Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) in der bestimmten Art und/oder dem bestimmten Umfang. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Schnittstellenvorrichtung (3) sowie ein Fahrzeug (1).

-
- 5 Verfahren zum Betreiben einer Schnittstellenvorrichtung in einem Fahrzeug,
sowie Schnittstellenvorrichtung und Fahrzeug
-

BESCHREIBUNG:

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schnittstellenvorrichtung in einem Fahrzeug, wobei eine Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen an der Schnittstellenvorrichtung mittels einer ersten Sensoreinrichtung erkannt wird.

15

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Schnittstellenvorrichtung für ein Fahrzeug mit einer ersten Sensoreinrichtung zum Erkennen einer Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen an der Schnittstellenvorrichtung.

- 20 Ebenfalls betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einer Schnittstellenvorrichtung.

Fahrzeuge, insbesondere hochautomatisierte Fahrzeuge, weisen im Fahrgastinnenraum ein Infotainmentsystem auf. Ein solches

25 Infotainmentsystem kann beispielsweise ein „Center-Information-Display (CID)“ aufweisen. Mit diesem „Center-Information-Display“ können Fahrzeuginsassen, wie beispielsweise der Fahrzeugführer und weitere Passagiere, mit dem Infotainmentsystem interagieren. Somit kann das „Center-Information-Display“ als Haupt-Interaktionsmittel für das

30 Infotainmentsystem dienen. Insbesondere kann dies in aktuellen Cockpit-Architekturen durch den Fahrer und Beifahrer geteilt beziehungsweise gemeinsam genutzt werden.

Ein Nachteil bei solchen Infotainmentsystemen ist die Gefahr der Fahrer-

35 Ablenkung beziehungsweise der Fahrer-Unaufmerksamkeit. Dies gilt es zu

- vermeiden. Hierzu werden bereits Angebote an Infotainment-Inhalten, wie beispielsweise Apps, während der Fahrt eingeschränkt. Beispielsweise können bewegte Bilder, wie beispielsweise ein Video, während der Fahrt blockiert und somit nicht zur Verfügung gestellt werden für Insassen. Des
- 5 Weiteren können Screens beziehungsweise Bilddarstellungen mit langen Texten und komplexen Informationen ebenso für Insassen blockiert werden. Komplexe Handlungen, wie beispielsweise eine Zieleingabe mit dem Keyboard, kann ebenso während der Fahrt gesperrt werden.
- 10 Des Weiteren können während der Fahrt dennoch die theoretisch für die Fahraufgabe optimierten Inhalte dynamisch für einige Sekunden, als Erziehungsmaßnahme in bestimmten Situationen, ausgeblendet und gesperrt werden.
- 15 Sollte beispielsweise festgestellt werden, beispielsweise über einen Touch-Controller, dass der Fahrer das Center-Information-Display zu oft oder zu lange bedient, kann eine entsprechende Maßnahme ergriffen werden. Ebenso kann dies dann erfolgen, wenn festgestellt wird, beispielsweise über eine Fahrbeobachtungskamera, dass der Nutzer zu lange auf das Center-
- 20 Information-Display schaut. Sollte wiederum festgestellt werden, beispielsweise ebenfalls über die Fahrbeobachtungskamera, dass der Fahrer die Straße länger als beispielsweise drei Sekunden nicht angeschaut hat, wird der Fahrer gewarnt. Mittels kapazitiver Sensoren kann festgestellt werden, dass der Fahrer zu lange keine Hände auf dem Lenkrad hatte. Dies
- 25 kann ebenfalls zu einer Warnung führen. Sollte der Fahrer einen sogenannten Sekundenschlaf haben, kann ebenfalls eine Warnung ausgegeben werden. Das System kann feststellen, dass die aktuelle Fahrsituation kognitiv anspruchsvoll ist und somit können einige Warnungen oder Dialoge mit dem Nutzer verzögert bis zu einem besseren Zeitpunkt
- 30 ausgegeben werden.

Diese bisherigen Maßnahmen sind extrem restriktiv und schränken auch das Inhalt-Angebot für den Beifahrer ein, vor allem, wenn Fahrer und Beifahrer nur ein Display zur Bedienung der Inhalte zur Verfügung stehen.

Beispielsweise ist aus der DE 10 2009 018 681 A1 eine Bedieneinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Bedienteil, das in gemeinsamer Reichweite von Fahrer und Beifahrer angeordnet ist, bekannt. Dabei steht dem Fahrer
5 nur dann seine Bedienmöglichkeit zur Verfügung, wenn der Zugriff des Fahrers auf das Bedienteil eindeutig ist.

Des Weiteren ist aus der DE 10 2016 001 314 A1 eine Bedienvorrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt. Dieses weist eine berührungssensitive
10 Anzeigeeinrichtung auf. Dabei soll erreicht werden, dass ein Fahrer die Bildschirmtastatur während einer Fahrt nicht bedient. Dabei kann zwischen einem fahrerseitigen und einem beifahrerseitigen Berühren der Anzeigeeinrichtung unterschieden werden.

15 Ferner offenbart die DE 103 40 249 A1 ein Verfahren und eine Anordnung zur Bedienung von Geräten in einem Kraftfahrzeug, bei welchem eine Eingabe mittels eines für auf verschiedenen Plätzen im Kraftfahrzeug befindlichen Personen erreichbaren Bedienelements zur Darstellung von Menüs führen, die abhängig von der das mindestens eine Bedienelement
20 jeweils betätigenden Person sind. Mittels Sensoren erfolgt automatisch die Ermittlung der jeweiligen Person.

Aus der DE 103 37 852 A1 ist ein Fahrzeugsystem zum Betrieb in einem Kraftfahrzeug mit einer Bedieneinrichtung zur Bedienung des
25 Fahrzeugsystems bekannt. Dabei kann erkannt werden, ob ein Bedienzugriff auf die Bedieneinrichtung durch den Fahrzeugführer oder einen sonstigen Insassen des Fahrzeugs erfolgt.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen jeweiligen
30 Fahrzeuginsassen, welcher in Interaktion mit einem Infotainmentsystem in einem Fahrzeug steht, ein individualisiertes und situationsabgepasstes Informationsangebot bereitstellen zu können.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren, eine Schnittstellenvorrichtung und ein Fahrzeug gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Sinnvolle Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

- 5 Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schnittstellenvorrichtung in einem Fahrzeug, wobei
- eine Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen an der Schnittstellenvorrichtung mittels einer ersten Sensoreinrichtung erkannt wird, aufweisend:
- 10 - Erfassen zumindest einer Zustandsinformation betreffend den Fahrzeuginsassen, welcher die Bedienhandlung ausübt, mit einer zur ersten Sensoreinrichtung verschiedenen zweiten Sensoreinrichtung,
- Bestimmen einer Art und/oder eines Umfangs einer Funktion der Schnittstellenvorrichtung in Abhängigkeit von der erkannten Bedienhandlung
- 15 des Fahrzeuginsassen und der erfassten zumindest einen Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen, und
- Bereitstellen der bestimmten Funktion der Schnittstellenvorrichtung zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen in der bestimmten Art und/oder dem bestimmten Umfang.

20

Durch das vorgeschlagene Verfahren kann dem Fahrzeuginsassen, welcher an der Schnittstellenvorrichtung eine Bedienhandlung durchführt, eine individuell angepasste Funktion und/oder ein individuell angepasster Informationsinhalt zur Verfügung gestellt werden. Somit kann je nachdem,

25 welcher Fahrzeuginsasse die Schnittstellenvorrichtung bedienen beziehungsweise nutzen möchte, eine angepasste Nutzung bereitgestellt beziehungsweise ermöglicht werden.

Insbesondere wird bei der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der

30 Funktion der Schnittstellenvorrichtung darauf geachtet, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen, welcher die Bedienhandlung ausübt beziehungsweise wünscht, um einen Fahrzeugfahrer beziehungsweise Fahrer oder um einen Beifahrer oder einen anderweitigen Passagier im Fahrzeug handelt. Dadurch kann zum einen dafür gesorgt werden, dass insbesondere der Fahrer des

Fahrzeuges nicht durch eine Informationsüberfrachtung und/oder durch eine umfangreiche Funktionalität der Schnittstellenvorrichtung abgelenkt wird. Ebenso können dem Beifahrer des Fahrzeuges, welcher keine Fahraufgaben wahrnehmen muss, mehr Informationsinhalte und/oder ein größerer
5 funktioneller Umfang der Schnittstellenvorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

Mithilfe des vorgeschlagenen Verfahrens kann also zum einen die Sicherheit bei der Nutzung der Schnittstellenvorrichtung durch den Fahrer des
10 Fahrzeuges erhöht werden, da darauf geachtet wird, dass der Fahrer des Fahrzeuges nicht zu sehr abgelenkt wird. Anderenfalls kann insbesondere der Beifahrer mit attraktiven Inhalten und/oder Funktionen der Schnittstellenvorrichtung versorgt werden.

Hierzu wird zum einen mittels der ersten Sensoreinrichtung die Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen an der Schnittstellenvorrichtung erkannt beziehungsweise detektiert beziehungsweise erfasst und zusätzlich mittels einer zweiten Sensoreinrichtung zumindest eine Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen erfasst. Durch dies können verschiedene,
20 insbesondere unabhängige, Informationen bei der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der Funktion der Schnittstellenvorrichtung berücksichtigt werden. Dadurch kann die Robustheit beziehungsweise die Effizienz der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der Funktion erhöht beziehungsweise verbessert werden. Somit kann die Funktion der
25 Schnittstellenvorrichtung an den jeweiligen Fahrzeuginsassen individuell angepasst werden. Dies erfolgt durch das Bestimmen der jeweiligen Art und/oder des jeweiligen Umfangs der Funktion der Schnittstellenvorrichtung. Dadurch kann eine individualisierte Funktion dem jeweiligen Fahrzeuginsassen, welcher die Schnittstellenvorrichtung nutzen möchte,
30 bereitgestellt werden.

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung durch eine Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen des Fahrzeugs an der Schnittstellenvorrichtung gesteuert werden.

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung als Bedienvorrichtung bezeichnet werden. Insbesondere handelt es sich bei der Schnittstellenvorrichtung um ein Infotainmentsystem des Fahrzeugs.

5

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung in einem Cockpitbereich des Fahrzeuges angeordnet sein. Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung zur Interaktion mit den Fahrzeuginsassen genutzt werden. Hierzu kann die Schnittstellenvorrichtung eine Anzeigeeinheit und/oder eine Ausgabeeinheit aufweisen, mit welchen akustische, optische und/oder haptische Informationsinhalte und/oder Interaktionen den Fahrzeuginsassen ausgegeben beziehungsweise bereitgestellt werden können.

10

15 Beispielsweise können die Fahrzeuginsassen mittels einer jeweiligen Bedienhandlung an der Schnittstellenvorrichtung die Schnittstellenvorrichtung steuern.

Bei den Fahrzeuginsassen kann es sich insbesondere um Passagiere und/oder Insassen des Fahrzeugs handeln. Bei dem Fahrzeug kann es sich beispielsweise um einen Personenkraftwagen handeln, welcher eine Fahrgastzelle aufweist.

20

Beispielsweise kann es sich bei der ersten Sensoreinrichtung um zumindest einen Näherungssensor und/oder um zumindest eine Kamera und/oder um eine Fahrerbeobachtungskamera und/oder um einen Innenraumradar und/oder um eine Innenraumkamera und/oder um eine 3D-Kamera und/oder um eine ToF-Kamera handeln. Insbesondere kann die erste Sensoreinrichtung mehrere Teilsensoren aufweisen. Dazu kann die erste Sensoreinrichtung insbesondere einen Fahrgastinnenraum beziehungsweise die Fahrgastzelle des Fahrzeuges sensorisch erfassen.

25

30

Mithilfe der ersten Sensoreinrichtung kann entweder eine unmittelbar bevorstehende Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen erfasst werden.

Folglich wird ein Annähern des Fahrzeuginsassen an die Schnittstellenvorrichtung detektiert. Ebenso kann mit der ersten Sensoreinrichtung eine tatsächlich aktuell ausgeübte Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen erfasst werden. Beispielsweise kann mithilfe der ersten

5 Sensoreinrichtung eine Bedienhandlung bereits im Vorfeld erkannt werden, indem ein Annähern des Fahrzeuginsassen an die Schnittstellenvorrichtung erkannt wird. Ebenso kann bereits eine tatsächlich ausgeführte beziehungsweise ausgeübte Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen erfasst werden.

10

Insbesondere kann eine Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen durch eine Fingerbewegung, Zeigebewegung, Armbewegung erkannt werden. Ebenso denkbar ist, dass die Bedienhandlung mittels eines Bedienelements durch den Fahrzeuginsassen ausgeführt beziehungsweise ausgeübt wird.

15 Beispielsweise kann es sich bei einem Bedienelement um einen Bedienstift und/oder einen Bedienstab handeln.

Beispielsweise kann es sich bei der zweiten Sensoreinrichtung um mehrere Sensoren beziehungsweise Teileinheiten handeln. Insbesondere handelt es

20 sich bei der zweiten Sensoreinrichtung beispielsweise um eine Fahrerbeobachtungskamera oder um kapazitive Sensoren. Insbesondere kann mithilfe der zweiten Sensoreinrichtung ein jeweiliger Zustand und/oder mehrere Zustände des Fahrzeuginsassen erfasst beziehungsweise bestimmt werden.

25

Beispielsweise können mit einer elektronischen Auswerteeinheit der Schnittstellenvorrichtung die Art und/oder der Umfang der Funktion bestimmt werden. Bei der Art der Funktion kann es sich beispielsweise um einen Fahrzeugführer-Modus handeln oder um einen Nicht-Fahrzeugführer-Modus

30 handeln. Beispielsweise kann mit der Art zwischen einer fahrerseitigen Funktion oder um eine beifahrerseitige Funktion der Schnittstellenvorrichtung unterschieden werden. Mit dem Umfang beziehungsweise dem Maß der Funktion kann beispielsweise ein Informationsinhalt beziehungsweise eine Zeitdauer und/oder ein Funktionsumfang der Funktion bereitgestellt werden.

Insbesondere kann beispielsweise bestimmt werden, ob der Fahrzeuginsasse nur einen Lesezugriff oder einen Schreibzugriff und/oder einen Lese- und Schreibzugriff bezüglich der Funktion der Schnittstellenvorrichtung freigegeben wird zur Nutzung.

5

Insbesondere kann mithilfe der Art und/oder des Umfangs bei einer als Infotainmentsystem ausgebildeten Schnittstellenvorrichtung festgelegt werden, welche Infotainment-Inhalte beziehungsweise Infotainment-Anwendungen dem Fahrzeuginsassen zur Nutzung angeboten beziehungsweise freigegeben werden.

10

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung eine Freigabeeinheit aufweisen, mit welcher die bereitgestellte Funktion zur Nutzung dem Fahrzeuginsassen freigegeben wird. Ebenso kann bei bestimmten Fahrsituationen und/oder auftretenden Situationen der Umfang und/oder die Art entsprechend wieder gesperrt beziehungsweise eingeschränkt werden.

15

Insbesondere handelt es sich bei dem vorgeschlagenen Verfahren um ein computerimplementiertes Verfahren.

20

In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Feststellung erfolgt, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um einen Fahrzeugführer des Fahrzeugs oder um einen vom Fahrzeugführer verschiedenen Insassen des Fahrzeugs handelt, und diese Feststellung bei dem Bestimmen der Art und/oder des Umfangs der Funktion der Schnittstellenvorrichtung berücksichtigt wird. Insbesondere erfolgt diese Feststellung mittels einer elektronischen Auswerteeinheit beziehungsweise der Recheneinheit der Schnittstellenvorrichtung. Für die Feststellung können die Informationen, welche von der ersten Sensoreinrichtung und der zweiten Sensoreinrichtung erfasst beziehungsweise bestimmt wurden, verwendet werden. Somit kann durch die verschiedensten Informationen der verschiedenen Sensoreinrichtungen eine verbesserte und insbesondere robustere Unterscheidung der Fahrzeuginsassen getroffen werden. Insbesondere kann hierbei zwischen dem Fahrer des Fahrzeugs und dem

25

30

Beifahrer des Fahrzeugs unterschieden werden. Je nachdem, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrer oder den Beifahrer handelt, werden die Art und/oder der Umfang der Funktion angepasst. Folglich kann festgestellt beziehungsweise überprüft werden, ob die Bedienhandlung durch
5 den Fahrer beziehungsweise Fahrzeugführer oder von dem Beifahrer ausgeübt wird. Beispielsweise kann dadurch eindeutig identifiziert werden, ob die Bedienhandlung beziehungsweise Bedienung beziehungsweise Bedienungsabsicht von einem Fahrer oder einem Beifahrer getroffen wurde. Durch diese Feststellung kann die Schnittstellenvorrichtung individuell
10 angesteuert und insbesondere betrieben werden. Durch die Feststellung, ob es sich um den Fahrzeugführer oder um einen davon verschiedenen Insassen handelt, können die Funktion und/oder die Inhalte der Schnittstellenvorrichtung zielgerichtet zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen bereitgestellt beziehungsweise angeboten werden.

15

Insbesondere ist die Unterscheidung zwischen dem Fahrzeugführer und einem davon verschiedenen Insassen dann von Bedeutung, wenn es sich beispielsweise bei dem Fahrzeug um ein zumindest teilweise autonom betriebenes Fahrzeug handelt.

20

Beispielsweise kann es sich bei dem Fahrzeug um ein Fahrzeug mit einem Autonomielevel 2, 3 oder 4 handeln. Insbesondere ist bei einem Autonomielevel 3 darauf zu achten, dass aufgrund von Ablenkungsanforderungen und/oder Aufmerksamkeitsanforderungen die
25 angebotene Funktion für den Fahrzeugführer nicht gleich ist, wie das Inhaltsangebot beziehungsweise der Funktionsumfang beziehungsweise die Funktionsart wie für den Beifahrer. Somit kann eine Unterscheidung beziehungsweise Lektion der Funktionsart und/oder des Funktionsumfangs getroffen werden.

30

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass mit einer zur ersten und zweiten Sensoreinrichtung verschiedenen dritten Sensoreinrichtung eine Anzahl an Fahrzeuginsassen und/oder eine jeweilige Position eines der Fahrzeuginsassen innerhalb des Fahrzeugs erfasst wird,

wobei dies bei der Feststellung, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrzeugführer des Fahrzeugs oder um einen von dem Fahrzeugführer verschiedenen Insassen handelt, berücksichtigt wird. Durch die erfasste Anzahl an Fahrzeuginsassen und/oder die jeweilige Position der Fahrzeuginsassen kann die Feststellung, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrzeugfahrer oder um den Beifahrer beispielsweise handelt, effizienter, insbesondere genauer, durchgeführt werden. Dadurch kann erreicht werden, dass die Funktionsart und/oder der Funktionsumfang an den Fahrzeuginsassen individuell, insbesondere spezifisch, angepasst werden kann.

Beispielsweise kann die dritte Sensoreinrichtung mehrere Sensoren aufweisen, welche optional im Fahrgastinnenraum des Fahrzeugs verteilt angeordnet sind. Beispielsweise kann es sich bei der dritten Sensoreinrichtung um Sensoren in den Fahrzeugsitzen beziehungsweise Fahrzeugbänken des Fahrzeugs handeln. Ebenso denkbar ist, dass es sich bei der dritten Sensoreinrichtung um Sitzbelegungssensoren beziehungsweise Sitzbelegungsmatten handelt. Beispielsweise kann die dritte Sensoreinrichtung als kapazitives Sensorsystem ausgebildet sein. Ferner kann es sich bei der dritten Sensoreinrichtung um Gurtschlosssensoren handeln. Folglich kann somit mithilfe der dritten Sensoreinrichtung festgestellt beziehungsweise überprüft werden, welche Fahrzeugsitze beziehungsweise Fahrzeugsitzplätze belegt sind und welche nicht. Somit können die jeweiligen Positionen und insbesondere die Anzahl ermittelt werden. Dies ist insbesondere dadurch vorteilhaft, da durch eine Sitzbelegungserkennung festgestellt werden kann, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrer oder den Beifahrer handelt.

Besonders vorteilhaft ist, wenn zur Feststellung, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrer oder den Beifahrer handelt, mehrere unterschiedliche Sensorsysteme beziehungsweise Sensorverfahren angewendet werden. Beispielsweise können die erste, zweite und die dritte Sensoreinrichtung gemeinsam verwendet werden, um eine effiziente beziehungsweise effektive Feststellung treffen zu können. Insbesondere

können die Informationen der Sensoreinrichtungen fusioniert werden, um eine zuverlässige Feststellung des Fahrzeuginsassen und folglich den Funktionsumfang und/oder die Funktionsart bestimmen zu können. Insbesondere können neben den drei genannten Sensoreinrichtungen
5 weitere Sensoreinrichtungen beziehungsweise Sensoren im Fahrzeug verwendet werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass mit der zweiten Sensoreinrichtung eine Handbewegung und/oder eine
10 Fingerbewegung und/oder eine Armbewegung und/oder eine Blickrichtung und/oder ein Aufmerksamkeitszustand und/oder eine Körperhaltung des Fahrzeuginsassen als die zumindest eine Zustandsinformation erfasst werden. Durch diese beispielhaft genannten Möglichkeiten, was alles eine Zustandsinformation sein kann, kann eine detaillierte und effiziente
15 Beurteilung des Fahrzeuginsassen getroffen werden, um damit eine an den Fahrzeuginsassen angepasste Funktionsart und/oder einen Funktionsumfang bestimmen zu können. Insbesondere sollen die soeben genannten Beispiele für eine Zustandsinformation nicht abschließend zu verstehen sein, sondern sollen lediglich einen kleinen Einblick in
20 Möglichkeiten liefern.

Beispielsweise kann mithilfe der zweiten Sensoreinrichtung erfasst werden, mit welchem Blickwinkel und/oder Blickrichtung der Fahrzeuginsasse auf die Schnittstellenvorrichtung vor und/oder während der Bedienhandlung richtet.
25 Daraus kann beispielsweise geschlossen werden, ob es sich um den Fahrer oder den Beifahrer handelt. Sollte beispielsweise festgestellt werden, dass der Fahrzeuginsasse eine Blickrichtung nach außerhalb des Fahrgastinnenraums hat, so kann davon ausgegangen werden, dass dieser aktuell unaufmerksam ist und somit nur eine beschränkte Funktion zur
30 Verfügung gestellt wird. Des Weiteren können diese Informationen auch dann dazu verwendet werden, um den Fahrzeuginsassen mittels akustischer und/oder optischer und/oder haptischer Warnung über seinen aktuellen Zustand zu informieren.

- Des Weiteren kann bei der Handbewegung und/oder der Fingerbewegung und/oder der Armbewegung des Fahrzeuginsassen, mit welchen die Handlung beziehungsweise Bedienung initiiert beziehungsweise ausgeführt wird, erfasst werden, welchen Winkel die Hand und/oder die Finger und/oder
- 5 der Arm bezüglich der Schnittstellenvorrichtung aufweist. Dies kann ebenfalls ein Indikator sein, um festzustellen, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrer und/oder den Beifahrer handelt. Des Weiteren kann der Fahrzeuginsasse bezüglich seiner Körperhaltung analysiert beziehungsweise beurteilt werden, um beispielsweise festzustellen, ob es sich um einen
- 10 aufmerksamen Fahrer oder einen ausruhenden Beifahrer handelt. All diese möglichen Informationen können dazu verwendet werden, um eine an den jeweiligen Fahrzeuginsassen und insbesondere die jeweilige Situation angepasste Funktionsart und/oder Funktionsumfang zu bestimmen.
- 15 In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die bestimmte Art und/oder der bestimmte Umfang der Funktion der Schnittstellenvorrichtung und/oder die bestimmte Funktion der Schnittstellenvorrichtung und/oder die erkannte Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen und/oder die erfasste zumindest eine Zustandsinformation
- 20 des Fahrzeuginsassen einer Maschinenlerneinheit der Schnittstellenvorrichtung bereitgestellt beziehungsweise übermittelt wird, wodurch die Schnittstellenvorrichtung mittels der Maschinenlerneinheit, insbesondere automatisch, zur Bestimmung der Art und/oder des Umfangs einer Funktion der Schnittstellenvorrichtung maschinell trainiert wird.
- 25 Dadurch kann die Schnittstellenvorrichtung noch besser betrieben werden, da die Schnittstellenvorrichtung anhand bestimmter Situationen selbstständig lernen kann. Somit kann eine zukünftige Bestimmung einer Art und/oder eines Umfangs einer Funktion effizienter und insbesondere besser erfolgen.
- 30 Darüber hinaus kann die Schnittstellenvorrichtung beziehungsweise das Schnittstellensystem nach und nach anhand eines Maschinenlernens („Machine Learning“) maschinell trainiert werden, sodass mit der Zeit die Anwendungssituationen beziehungsweise die Bedienhaltungssituationen noch schneller und zuverlässiger erkannt werden können. Dies ist vor allem

dann von Vorteil, wenn eine oder mehrere Sensoreinrichtungen ausgefallen sind oder nur eingeschränkt funktionsfähig sind. Somit kann durch das Maschinenlernen trotzdem eine Bestimmung der Art oder des Umfangs der Funktion durchgeführt werden. Insbesondere kann anhand einer der

5 Maschinenlerneinheit, welche sich eines Maschinenlern-Algorithmus bedient, bei jeder Interaktion beziehungsweise Bedienhandlung die Schnittstellenvorrichtung lernen, wie der Fahrer beziehungsweise der Beifahrer mit der Schnittstellenvorrichtung interagieren. Folglich kann nach und nach die Schnittstellenvorrichtung die Absichten der Nutzer

10 beziehungsweise Fahrzeuginsassen bezüglich der Bedienung der Schnittstellenvorrichtung zuverlässiger und reaktiver erkennen.

Insbesondere erfolgt das Lernen der Schnittstellenvorrichtung mithilfe der Maschinenlerneinheit automatisch und insbesondere kontinuierlich.

15

Insbesondere können für das Maschinenlernen die verschiedensten Informationen und/oder Eingangsgrößen verwendet werden. Hierzu können die bereits zuvor geschilderten Ausführungsbeispiele und die darin enthaltenen Informationen und/oder Eingangsgrößen für die

20 Maschinenlerneinheit verwendet werden. Insbesondere können in diesem Zusammenhang alle bereitgestellten und/oder generierten Informationen aus dieser Erfindung für das maschinelle Lernen der Schnittstellenvorrichtung verwendet werden.

25 In einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen auf einer Anzeigeeinheit der Schnittstellenvorrichtung ausgeübt wird, wobei ein Berühren des Fahrzeuginsassen auf der Anzeigeeinheit als Bedienhandlung durch die erste Sensoreinrichtung erkannt wird. Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung eine

30 Benutzerschnittstelle („User Interface“) aufweisen. Somit kann die Schnittstellenvorrichtung eine Mensch-Maschine-Schnittstelle aufweisen, sodass zum einen den Fahrzeuginsassen die Möglichkeit bereitgestellt wird, eine entsprechende Bedienhandlung ausüben zu können. Hierzu kann die Anzeigeeinheit beispielsweise als berührungssensitives Display ausgebildet

sein. Insbesondere handelt es sich bei der Anzeigeeinheit um einen berührungssensitiven Bildschirm, sodass darauf angezeigte Informationen beziehungsweise Funktionen mittels der Bedienhandlung durch den Fahrzeuginsassen getätigt beziehungsweise ausgewählt werden können.

- 5 Beispielsweise handelt es sich bei der Anzeigeeinheit um ein Touch-Display eines Infotainmentsystems des Fahrzeugs. Somit kann der Fahrzeuginsasse beispielsweise mit seinen Fingern, Armen oder Händen die Anzeigeeinheit berühren, um somit die Bedienhandlung ausführen beziehungsweise ausüben zu können. Diese Berührung kann beispielsweise mithilfe der ersten
- 10 Sensoreinrichtung oder einer kapazitiven Sensoreinrichtung der Schnittstellenvorrichtung erfasst beziehungsweise erkannt werden. Durch das Berühren der Anzeigeeinheit kann beispielsweise mittels kapazitiver Sensoren in der Anzeigeeinheit festgestellt werden, ob es sich um den Fahrzeugführer oder Beifahrer handelt.

15

- Beispielsweise kann bei einem Berühren des Fahrzeuginsassen auf der Anzeigeeinheit ein dem Berühren spezifischer Wert (beispielsweise ein Druckwert) erfasst werden. Dies kann beispielsweise der jeweiligen Bedienung zugeordnet werden. Ebenfalls kann bei dem Berühren eine
- 20 jeweilige Impedanz und/oder Kapazität ermittelt werden, sodass dies der Bedienhandlung zugeordnet werden kann und daraufhin bei einer zukünftigen Bedienhandlung anhand dieser speziellen beziehungsweise charakteristischen Werte ein entsprechender Funktionsumfang und/oder eine Funktionsart ausgewählt werden kann. Hierzu können typische
- 25 Impedanzwerte und/oder typische Kapazitätswerte des Berührens der Anzeigeeinheit beispielsweise in einer Datenbank festgehalten werden und bei zukünftigen Bedienhandlungen berücksichtigt werden.

- Beispielsweise können diese Werte ebenso für die Maschinenlerneinheit
- 30 verwendet werden.

Beispielsweise können bei einem Berühren der Anzeigeeinheit eine Abweichung von diesen speziellen Werte gegenüber Referenzwerten

festgestellt beziehungsweise betrachtet werden, um somit bereits eine vordefinierte Funktion zur Verfügung zu stellen.

In einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass mit einer
5 Signalerzeugungseinheit ein modulierte Identifizierungssignal erzeugt wird, wobei das erzeugte Identifizierungssignal bei einer Berührung der Anzeigeeinheit durch den Fahrzeuginsassen von einem von dem Fahrzeuginsassen umgriffenen Lenkrad des Fahrzeugs über den Fahrzeuginsassen an die Anzeigeeinheit übertragen wird, um die Art
10 und/oder den Umfang der Funktion der Schnittstellenvorrichtung zu bestimmen. Mit anderen Worten ausgedrückt wird ein speziell modulierte elektrisches und/oder digitales Signal über den Körper des Fahrzeuginsassen an eine Empfangseinheit der Anzeigeeinheit übertragen beziehungsweise übersendet, sodass anhand dieses wiederum
15 empfangenen Identifizierungssignals festgestellt werden kann, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen, welcher die Bedienhandlung ausgeübt hat, um den Fahrzeugfahrer handelt oder nicht. Somit kann durch die Signalerzeugung und Signalübertragung eine einfache Möglichkeit bereitgestellt werden, um zwischen dem Beifahrer und dem Fahrer unterscheiden zu können.

20

Beispielsweise kann die Signalerzeugungseinheit in der Schnittstellenvorrichtung integriert sein oder zumindest teilweise im Lenkrad integriert sein. Somit kann ein entsprechendes Signal erzeugt und über das von dem Fahrzeuginsassen umgriffene Lenkrad über den Körper des
25 Fahrzeuginsassen an die berührte Anzeigeeinheit übertragen werden. Sollte durch die Empfangseinheit nun genau das modulierte Identifizierungssignal empfangen sein, welches zuvor generiert wurde, kann eindeutig festgestellt werden, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen um den Fahrzeugführer handelt. Somit können die für den Fahrzeugführer erlaubten
30 beziehungsweise nutzbaren Funktionen in ihrer jeweiligen Art und/oder in ihrem jeweiligen Umfang schneller bereitgestellt und dem Fahrzeuginsassen zur Nutzung ausgegeben werden. Beispielsweise kann das Lenkrad eine Lenkradheizung aufweisen, über welche das Identifizierungssignal an den Fahrzeuginsassen übertragen werden kann.

Insbesondere kann über das Lenkrad ein spezielles Signal, insbesondere das Identifizierungssignal, in Frequenz und/oder Form moduliert werden und beispielsweise über Elemente einer Lenkradheizung oder ein Lenkrad-Hand-
5 Fassungssystem ausgesendet werden. Das Signal kann beispielsweise als elektrischer Strom mit einer niedrigen Spannung und Intensität generiert beziehungsweise erzeugt werden. Das Identifizierungssignal kann über den Fahrerkörper beziehungsweise den Körper des Fahrzeuginsassen geleitet werden und von speziellen Sensoren und/oder Empfangseinheiten in der
10 Anzeigeeinheit empfangen und somit zum Fahrer zugeordnet werden. Daraufhin kann eine Fahrer-Bedienung als Funktion zur Nutzung bereitgestellt werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass mit einer
15 Signalerzeugungseinheit ein moduliertes Identifizierungssignal erzeugt wird, wobei das erzeugte Identifizierungssignal bei einer Berührung der Anzeigeeinheit durch den Fahrzeuginsassen von einem Fahrzeugsitz, auf welchem der Fahrzeuginsasse sitzt, über den Fahrzeuginsassen an die Anzeigeeinheit übertragen wird, um die Art und/oder den Umfang der
20 Funktion der Schnittstellenvorrichtung zu bestimmen.

Durch die Aussendung beziehungsweise Leitung des Identifizierungssignals von einem Fahrzeugsitz kann beispielsweise gleichzeitig bei Vorhandensein eines Fahrers und eines Beifahrers diese beiden unterschieden werden und
25 somit festgestellt werden, welcher dieser beiden die Bedienhandlung ausgeübt hat, um daraufhin die Art und/oder den Umfang der Funktion bestimmen zu können. Hierzu kann eine Signal-Modulierung verwendet werden, um beispielsweise für jeden Fahrzeugsitz des Fahrzeuges kein individuelles Identifizierungssignal zu erzeugen. Somit kann anschließend
30 eine Erkennung beziehungsweise eine Identifizierung erfolgen, welcher Fahrzeuginsasse die Bedienhandlung ausgeübt beziehungsweise ausgeführt hat. Beispielsweise kann hierfür eine Sitzheizung in den Fahrzeugsitzen und/oder eine Sitzbelegungserkennungseinheit der Fahrzeugsitze verwendet werden, um das Identifizierungssignal an den Fahrzeuginsassen übertragen

zu können, um dies wiederum beispielsweise mit der Empfangseinheit der Anzeigeeinheit empfangen beziehungsweise detektieren zu können. Anhand der jeweiligen Zuordnung, ob es sich um den Fahrer oder den Beifahrer handelt, kann die Art und/oder der Umfang der Funktion bestimmt werden.

- 5 Insbesondere kann das Identifizierungssignal für jeden Fahrzeugsitz unterschiedlich moduliert werden, um eine eindeutige Erkennung des Fahrzeuginsassen durchführen zu können. Beispielsweise kann, je nachdem welches modulierte Identifizierungssignal erfasst wurde, eine Fahrerbedienung und/oder eine Beifahrerbedienung als Funktion dem
- 10 Fahrzeuginsassen zur Nutzung bereitgestellt beziehungsweise zur Verfügung gestellt werden.

- In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass eine Fahrzeuginformation und/oder eine aktuelle Fahrsituation und/oder ein
- 15 aktueller Betriebsmodus des Fahrzeugs und/oder eine aktuelle Verkehrssituation in der Umgebung des Fahrzeugs bei der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der Funktion der Schnittstellenvorrichtung berücksichtigt wird. Dies kann ebenso von der Maschinenlerneinheit verwendet werden. Dies ist beispielsweise dann von Bedeutung, wenn
- 20 beispielsweise eine komplexe beziehungsweise gefährliche Verkehrssituation in der Umgebung des Fahrzeugs detektiert wurde und die Bedienhandlung von dem Fahrer ausgeübt wird. In diesem Fall kann zur Sicherheitserhöhung die Funktion in ihrer Art und/oder in ihrem Umfang minimal gehalten werden, um den Fahrer hierbei nicht unnötig vom
- 25 Straßenverkehr abzulenken.

- Des Weiteren ist bei der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der Funktion der jeweilige Betriebsmodus des Fahrzeuges von Bedeutung. Bei einem Betriebsmodus kann es sich beispielsweise um ein Autonomielevel
- 30 des Fahrzeugs handeln. Je nachdem, welches Autonomielevel vorliegt, können insbesondere die Art und/oder der Umfang der Funktion eingeschränkt werden, um insbesondere den Fahrer als Fahrzeuginsassen nicht zu stark von seiner Fahraufgabe beziehungsweise Fahrbereitschaft abzulenken.

In einem Ausführungsbeispiel ist des Weiteren vorgesehen, dass mit der ersten Sensoreinrichtung und/oder der zweiten Sensoreinrichtung und/oder der dritten Sensoreinrichtung eine Handbewegung und/oder eine
5 Fingerbewegung und/oder eine Armbewegung des Fahrzeuginsassen als Bedienhandlung erfasst wird. Beispielsweise kann dies an der Anzeigeeinheit der Schnittstellenvorrichtung mittels Berühren erfolgen oder in unmittelbarer Nähe zu der Anzeigeeinheit oder der Schnittstellenvorrichtung können diese Bewegungen erfasst werden.

10

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass in Abhängigkeit von den erfassten Informationen der verschiedenen Sensoreinrichtungen der Schnittstellenvorrichtung ein Fahrzeugführer-Modus oder ein Nicht-Fahrzeugführer-Modus für die Schnittstellenvorrichtung eingestellt
15 beziehungsweise freigegeben beziehungsweise aktiviert wird. Somit kann je nachdem, ob es sich beispielsweise um den Fahrer oder den Beifahrer handelt, ein spezieller Modus der Schnittstellenvorrichtung freigegeben oder halt nicht freigegeben werden.

20 Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Schnittstellenvorrichtung für ein Fahrzeug, mit

- einer erste Sensoreinrichtung zum Erkennen einer Bedienhandlung eines Fahrzeuginsassen an der Schnittstellenvorrichtung, aufweisend:
- eine zur ersten Sensoreinrichtung verschiedene zweite Sensoreinrichtung
25 zum Erfassen zumindest einer Zustandsinformation betreffend den Fahrzeuginsassen, welcher die Bedienhandlung ausübt, und
- eine Auswerteeinheit zur Bestimmung einer Art und/oder eines Umfangs einer Funktion der Schnittstellenvorrichtung in Abhängigkeit von der erkannten Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen und der erfassten
30 zumindest einen Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen, sowie
- eine Benutzerschnittstelleneinheit zum Bereitstellen der bestimmten Funktion der Schnittstellenvorrichtung zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen in der bestimmten Art und/oder dem bestimmten Umfang

Bei der Schnittstellenvorrichtung kann es sich insbesondere um ein elektronisches System für ein Fahrzeug handeln. Beispielsweise kann es sich bei der Schnittstellenvorrichtung um ein Infotainmentsystem des Fahrzeugs handeln.

5

Insbesondere weist die Schnittstellenvorrichtung zumindest eine elektronische Auswerteeinheit auf. Des Weiteren kann die Schnittstellenvorrichtung eine Maschinenlerneinheit aufweisen.

- 10 Bei der Benutzerschnittstelleneinheit kann es sich beispielsweise um eine grafische Benutzeroberfläche oder um ein Touchdisplay oder um eine akustische Aus- und/oder Eingabeeinheit handeln. Insbesondere kann mithilfe der Benutzerschnittstelleneinheit, welche insbesondere eine Maschine-Mensch-Schnittstelle ist, eine Interaktion zwischen der
- 15 Schnittstellenvorrichtung und dem Fahrzeuginsassen des Fahrzeugs erfolgen.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Schnittstellenvorrichtung nach dem vorhergehenden Aspekt.

20

Beispielsweise kann es sich bei dem Fahrzeug um einen Personenkraftwagen oder einen Lastkraftwagen handeln. Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung in einem Cockpitbereich des Fahrzeuges angeordnet werden. Beispielsweise können mithilfe der

25 Schnittstellenvorrichtung die verschiedensten Funktionen, Komponenten und/oder Elemente im Fahrzeug bedient beziehungsweise gesteuert werden. Insbesondere kann es sich bei dem Fahrzeug um ein hochautomatisiertes Fahrzeug handeln.

- 30 Insbesondere kann mithilfe der Schnittstellenvorrichtung das vorhin geschilderte Verfahren durchgeführt werden.

Insbesondere können einzelne Ausführungsbeispiele eines Aspekts als vorteilhafte Ausführungsbeispiele der anderen Aspekte und umgekehrt angesehen werden.

- 5 Zu der Erfindung gehört auch die Schnittstellenvorrichtung für das Fahrzeug. Die Schnittstellenvorrichtung kann eine Datenverarbeitungsvorrichtung oder eine Prozessoreinrichtung aufweisen, die dazu eingerichtet ist, eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens durchzuführen. Die Prozessoreinrichtung kann hierzu zumindest einen Mikroprozessor und/oder
- 10 zumindest einen Mikrocontroller und/oder zumindest einen FPGA (Field Programmable Gate Array) und/oder zumindest einen DSP (Digital Signal Processor) aufweisen. Des Weiteren kann die Prozessoreinrichtung Programmcode aufweisen, der dazu eingerichtet ist, bei Ausführen durch die Prozessoreinrichtung die Ausführungsform des erfindungsgemäßen
- 15 Verfahrens durchzuführen. Der Programmcode kann in einem Datenspeicher der Prozessoreinrichtung gespeichert sein.

- Zu der Erfindung gehören auch Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schnittstellenvorrichtung und des erfindungsgemäßen Fahrzeugs, die
- 20 Merkmale aufweisen, wie sie bereits im Zusammenhang mit den Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben worden sind. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schnittstellenvorrichtung und des erfindungsgemäßen Fahrzeugs hier nicht noch einmal beschrieben.

25

Das erfindungsgemäße Fahrzeug ist bevorzugt als Kraftwagen, insbesondere als Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen, oder als Personenbus oder Motorrad ausgestaltet.

- 30 Die Erfindung umfasst auch die Kombinationen der Merkmale der beschriebenen Ausführungsformen. Die Erfindung umfasst also auch Realisierungen, die jeweils eine Kombination der Merkmale mehrerer der beschriebenen Ausführungsformen aufweisen, sofern die

Ausführungsformen nicht als sich gegenseitig ausschließend beschrieben wurden.

Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Hierzu
5 zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs mit einer Schnittstellenvorrichtung;
- 10 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Fahrgastinnenraums des Fahrzeugs mit einer Schnittstellenvorrichtung aus Fig.1;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Schnittstellenvorrichtung aus Fig. 1;
- 15 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Schnittstellenvorrichtung aus Fig. 1; und
- Fig. 5 ein schematisches Ablaufdiagramm einer Betriebsstrategie der
20 Schnittstellenvorrichtung aus Fig. 1.

Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der
25 Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden. Daher soll die Offenbarung auch andere als die dargestellten Kombinationen der Merkmale der Ausführungsformen umfassen. Des Weiteren sind die beschriebenen
30 Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils funktionsgleiche Elemente.

In der Fig. 1 ist eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs 1 dargestellt. Bei dem Fahrzeug 1 handelt es sich beispielsweise um einen
Personenkraftwagen oder einen anderweitigen Kraftwagen. Beispielsweise
5 kann das Fahrzeug 1 ein zumindest teilweise autonom betriebenes Fahrzeug
sein. Hierzu kann das Fahrzeug 1 beispielsweise ein Autonomielevel 3 oder
4 aufweisen.

Damit sich Fahrzeuginsassen 2 beziehungsweise Passagiere des Fahrzeugs
10 1, Informationen im Fahrzeug 1 ausgeben und/oder anzeigen lassen können,
weist das Fahrzeug 1 eine Schnittstellenvorrichtung 3 beziehungsweise ein
Schnittstellensystem auf. Bei der Schnittstellenvorrichtung 3 kann es sich
beispielsweise um ein Infotainmentsystem oder um ein Bediensystem im
Fahrzeug 1 handeln. Mit Hilfe der Schnittstellenvorrichtung 3 können
15 beispielsweise Infotainment-Inhalte und/oder Anwendungsprogramme (Apps)
dem Fahrzeuginsassen 2 zur Verfügung gestellt beziehungsweise angeboten
werden. Dies können beispielsweise Bilder, Videos, Audiodateien,
Einstelloptionen, Klimaanlagesteuerung, Telefonate, Einstellung eines
Fahrzeugmodus, Aufrufen einer Internetseite, Informationsabrufung,
20 Wetterinformationen, oder sonstige Informationen und/oder
Nutzungsmöglichkeiten oder Bedienungsmöglichkeiten umfassen. Diese
Beispiele sind nicht abschließend zu verstehen, sondern sollen lediglich
einen kleinen Einblick liefern, welche Möglichkeiten die Fahrzeuginsassen 2
mit Hilfe der Schnittstellenvorrichtung 3 angeboten bekommen können.

25 Beispielsweise kann die, insbesondere elektronische,
Schnittstellenvorrichtung 3 zumindest eine, insbesondere elektronische,
Auswerteeinheit 4 aufweisen. Insbesondere kann es sich bei der
Auswerteeinheit 4 um eine Recheneinheit oder um ein Rechensystem
30 handeln. Des Weiteren kann die Schnittstellenvorrichtung 3 eine
Benutzerschnittstelleneinheit 5 aufweisen. Mittels dieser können die
Fahrzeuginsassen beispielsweise mit der Schnittstellenvorrichtung 3
interagieren. Beispielsweise kann es sich bei der
Benutzerschnittstelleneinheit 5 um eine grafische Benutzeroberfläche

handeln. Insbesondere handelt es sich bei der Benutzerschnittstelleneinheit 5 um eine Maschine-Mensch-Schnittstelle, sodass zum einen die Fahrzeuginsassen 2 Bedienhandlungen an der Schnittstellenvorrichtung 3 gleich vornehmen können. Und wiederum von der Schnittstellenvorrichtung 3 über die Benutzerschnittstelleneinheit 5 Informationen und/oder Informationsinhalte dem Fahrzeuginsassen 2 zur Verfügung gestellt werden können. Insbesondere können die Fahrzeuginsassen 2 mittels der Benutzerschnittstelleneinheit 5 Steueranweisungen und/oder Bedienhandlungen an die Schnittstellenvorrichtung 2 übermitteln.

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung 3 im Cockpit des Fahrzeugs 1 angeordnet sein. Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung 3 im Bereich der Mittelkonsole in einem Fahrgastinnenraum 6 des Fahrzeugs 1 angeordnet sein. Insbesondere ist die Schnittstellenvorrichtung 3 so angeordnet, dass sie für alle Fahrzeuginsassen 2 nutzbar ist.

Da die Schnittstellenvorrichtung 3, insbesondere während einer Fortbewegungsfahrt des Fahrzeugs 1, sowohl von einem Fahrzeugführer 7 als auch von dem Beifahrer 8 oder von einem anderweitigen Insassen genutzt werden kann, ist hier eine Unterscheidung des jeweiligen Funktionsangebots der Schnittstellenvorrichtung 3 relevant. Dies ist besonders von Bedeutung, da der Fahrzeugführer 7 beziehungsweise der Fahrer aufmerksam beziehungsweise nicht abgelenkt sein muss, um Fahraufgaben durchführen zu können. Insbesondere muss der Fahrer jederzeit in der Lage sein, auf spezielle Situationen und/oder Verkehrsgeschehnisse reagieren zu können. Daher kann beispielsweise dem Beifahrer 8 ein größeres Funktionsangebot mittels der Schnittstellenvorrichtung 3 angeboten werden als dem Fahrzeugführer 7. Um diesen Aspekten Rechnung tragen zu können, ist die Schnittstellenvorrichtung 3 ausgebildet, um zum einen zwischen dem Fahrzeugführer 7 und dem Beifahrer 8 oder einem anderweitigen Insassen 9 unterscheiden zu können und entsprechend den Informationsinhalt und/oder Informationsangebot individuell an die jeweilige Person anzupassen.

Um eine von einem Fahrzeuginsassen 2 ausgeübte Bedienhandlung 10 (vergleiche Fig. 3) unterscheiden zu können, weist die Schnittstellenvorrichtung 3 zumindest eine erste Sensoreinrichtung 11 auf.

5 Mit Hilfe der ersten Sensoreinrichtung 11 kann die Bedienhandlung 10 eines Fahrzeuginsassen 2 an der Schnittstellenvorrichtung 3 erkannt beziehungsweise detektiert beziehungsweise erfasst werden. Insbesondere kann mittels der ersten Sensoreinrichtung 5 der Fahrgastinnenraum 6 des Fahrzeugs 1 erfasst werden. Dabei kann zwischen einer unmittelbar

10 bevorstehenden beziehungsweise sich annähernden Bedienhandlung 10 oder einer tatsächlich aktuell bereits ausgeführten Bedienhandlung 10 unterschieden werden. Beispielsweise kann mit Hilfe der ersten Sensoreinrichtung 11 eine Handbewegung und/oder eine Fingerbewegung und/oder eine Armbewegung und/oder eine Zeigebewegung eines

15 Fahrzeuginsassen 2 als Bedienhandlung 10 erfasst werden.

Beispielsweise kann es sich bei der ersten Sensoreinrichtung 11 um eine Fahrerbeobachtungskamera, ein Innenraumradar, eine Innenraumkamera, ein Fahrgastüberwachungssystem oder ein Bilderfassungssystem handeln.

20

Damit die Unterscheidung der Fahrzeuginsassen 2 detaillierter und effektiver durchgeführt werden kann, kann die Schnittstellenvorrichtung 3 von der ersten Sensoreinrichtung 11 verschiedene beziehungsweise unterschiedliche zweite Sensoreinrichtung 12 aufweisen. Beispielsweise kann die zweite

25 Sensoreinrichtung 12 eine der bereits zur ersten Sensoreinrichtung 11 aufgezählten Sensorarten aufweisen. Insbesondere ist die zweite Sensoreinrichtung 12 dazu ausgebildet, um zumindest eine Zustandsinformation beziehungsweise einen Zustand des Fahrzeuginsassen 2, welcher die Bedienhandlung 10 ausgelöst hat, zu erfassen

30 beziehungsweise zu bestimmen. Somit können mit den beiden verschiedenen Sensoreinrichtungen 11, 12 zwei unterschiedliche Informationen im Zusammenhang mit der Bedienhandlung 10 erfasst werden. Diese beiden Informationen können beispielsweise kombiniert beziehungsweise korrigiert werden, um beispielsweise eine Unterscheidung

der Fahrzeuginsassen 2 treffen zu können. Insbesondere kann die Schnittstellenvorrichtung 3 die unterschiedlichen Sensoreinrichtungen 11, 12, oder noch weitere Sensoreinrichtungen fusionieren, sodass ein Mehrwert an Informationen zur Verfügung steht.

5

Mit Hilfe der erfassten Informationen der Sensoreinrichtungen 11, 12, welche beispielsweise korreliert wurden, kann eine Art und/oder ein Umfang einer Funktion 13 der Schnittstellenvorrichtung 3 bestimmt beziehungsweise generiert werden. Beispielsweise können mit der Funktion 13 eine

- 10 Einstellmöglichkeit einer Fahrzeugfunktion und/oder ein Infotainmentangebot und/oder eine Anwendungsapplikation und/oder ein Video und/oder verschiedene Bilder und/oder eine Audiodatei und/oder eine Musikplaylist und/oder eine Webbrowseranmeldung gemeint sein. Insbesondere kann mit der Funktion 13 den Fahrzeuginsassen 2 eine Interaktionsmöglichkeit
- 15 und/oder eine Nutzungsmöglichkeit im Fahrzeug 1 angeboten werden.

Die Funktion 13 kann in ihrer Art und ihrem Umfang unabhängig davon bestimmt werden, um welchen Fahrzeuginsassen 2 es sich handelt. Die Art und/oder der Umfang der Funktion 13 unterscheiden sich bei dem

- 20 Fahrzeugführer 7 von denen des Beifahrers 8. Insbesondere können dem Beifahrer 8 oder dem Insassen 9 gegenüber dem Fahrzeugführer 7 mehrere Arten und/oder ein größerer Umfang von Funktionen angeboten werden, da der Fahrzeugführer 7 gegenüber den anderen Personen nicht so stark abgelenkt werden soll. Mit Hilfe der Benutzerschnittstelleneinheit 5 kann die
- 25 bestimmte Funktion der Schnittstellenvorrichtung 3 zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen 2 in der bestimmten Art und dem bestimmten Umfang bereitgestellt beziehungsweise zur Verfügung gestellt werden. Somit kann der Fahrzeuginsasse 2, welcher die Bedienhandlung 10 ausgeübt hat, die jeweilige Funktion 13 nutzen. Insbesondere kann beispielsweise die
- 30 bestimmte Funktion 13 für den jeweiligen Fahrzeuginsassen 2 zur Nutzung freigegeben werden. Andernfalls kann je nach Situation die Art und/oder der Umfang der Funktion 13 eingeschränkt werden.

Zur besseren Feststellung, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen 2 um einen Fahrzeugführer 7 oder um den Insassen 9 oder um den Beifahrer 8 handelt, kann die Schnittstellenvorrichtung 3 eine gegenüber der ersten und zweiten Sensoreinrichtung 11, 12 verschiedene dritte Sensoreinrichtung 14
5 aufweisen oder mit dieser kommunikativ beziehungsweise elektrisch vernetzt sein.

Bei der dritten Sensoreinrichtung 14 kann es sich beispielsweise um Sensoren in den Fahrzeugsitzen 15 (vergl. Fig. 2), kapazitive Sensoren, Sitzbelegungssensoren, Sitzbelegungsmatten, oder um Gurtschlusssensoren
10 handeln. Folglich kann mit Hilfe der dritten Sensoreinrichtung 14 beispielsweise die Anzahl an Fahrzeuginsassen 2 im Fahrzeug 1 und/oder eine jeweilige Person einer der Fahrzeuginsassen 2 bestimmt beziehungsweise erfasst werden. Diese Informationen können wiederum
15 dazu verwendet werden, um effektiver feststellen zu können, welcher Fahrzeuginsasse 2 tatsächlich die Bedienhandlung 10 ausführt beziehungsweise ausgeführt hat. Insbesondere kann die Schnittstellenvorrichtung 3 die beispielhaft genannten Sensoreinrichtungen 11, 12, 14 oder mehrere weitere verschiedene Sensoreinrichtungen dazu
20 verwenden, um vielfältigste Informationen im Zusammenhang mit der Bedienhandlung 10 ermitteln zu können. Hierzu können die verschiedensten Sensorarten und/oder Sensormodelle fusioniert werden, um einen größeren Informationsgehalt zu erhalten. Dazu kann die Schnittstellenvorrichtung 3 mit den Sensoreinrichtungen 11, 12, 14 kommunikativ miteinander vernetzt sein.

25 Beispielsweise kann mithilfe der ersten oder zweiten Sensoreinrichtung 11, 12 eine Handbewegung und eine Fingerbewegung und/oder eine Armbewegung und/oder eine Blickrichtung und/oder ein Blickwinkel und/oder ein Aufmerksamkeitszustand und/oder eine Körperhaltung des
30 Fahrzeuginsassen 2 als die zumindest eine Zustandsinformation erfasst werden. Dies kann beispielsweise der Auswerteeinheit 4 der Schnittstellenvorrichtung 3 zur Verfügung gestellt werden, welche wiederum bei der Bestimmung der Art und/oder des Umfangs der Funktion 13 berücksichtigt werden können.

- Weitere nützliche Informationen können beispielsweise Fahrzeuginformationen des Fahrzeugs 1 und/oder eine aktuelle Fahrersituation und/oder ein aktuelles Verkehrsgeschehen und/oder ein aktueller Betriebszustand des Fahrzeugs 1 sein. Diese können beispielsweise durch Informationsquellen und/oder externe Sensor und/oder Informationsquellen der Schnittstellenvorrichtung 3 zur Verfügung gestellt werden.
- 10 Insbesondere ist beispielsweise bei einer gefährlichen Verkehrssituation vorteilhaft, dass die Art und/oder der Umfang der Funktion 13 für den Fahrzeugführer 7 eingeschränkt wird, um diesen nicht von seinen Fahraufgaben zu stark abzulenken. Des Weiteren kann beispielsweise mithilfe dieser Informationen durch die Schnittstellenvorrichtung 3
- 15 entsprechende Warn- und/oder Aufmerksamkeitshinweise im Fahrzeug 1 akustisch und/oder optisch und/oder haptisch ausgegeben werden.

- In der Fig. 2 ist eine beispielhafte Darstellung des Fahrgastraums 6 dargestellt. Insbesondere ist hier einmal ein fahrerseitiger Bereich 17 und ein beifahrerseitiger Bereich 18 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel kann die Schnittstellenvorrichtung 3 eine Anzeigeeinheit 19 aufweisen. Bei der Anzeigeeinheit 19 kann es sich beispielsweise um ein Touchdisplay oder um ein „Center Information Display“ des Fahrzeugs 1 handeln. Somit kann hierbei die Bedienhandlung 10 durch Berührung eines Bereichs der
- 20 Anzeigeeinheit 19 von einem Fahrzeuginsassen 2 durchgeführt werden. Beispielsweise denkbar ist, dass die Anzeigeeinheit 19 zweigeteilt ist. Dabei kann beispielsweise der Teil, welcher zum fahrerseitigen Bereich 17 gerichtet ist, für den „driver input am Display“ verwendet werden. Der zum beifahrerseitigen Bereich 18 gerichtete Bereich beziehungsweise Seite kann
- 25 wiederum als „passenger input am Display“ genutzt werden. Dabei kann beispielsweise die Anzeigeeinheit 19 kapazitive Sensoren aufweisen, um den jeweiligen Input des Fahrers 7 oder des Beifahrers 8 detektieren zu können. Beispielsweise können hierzu Signalempfänger verwendet werden.
- 30

Mögliche Beispiele bei den Anwendungssituationen bezüglich einer Bedienhandlung an der Schnittstellenvorrichtung 3 können beispielsweise folgende sein:

- 5 – Fahrer hat nur eine Hand am Lenkrad und keine Bedienhandlung wird ausgeübt
- Fahrer hat beide Hände am Lenkrad und es wird ebenfalls keine Bedienhandlung ausgeübt
- Fahrer hat beispielsweise nur linke Hand am Lenkrad und keine
- 10 – Bedienhandlung wird ausgeübt
- Fahrer hat linke Hand am Lenkrad und mit der rechten Hand wird eine Bedienhandlung an der Anzeigeeinheit ausgeführt
- Beispielsweise hat der Fahrer keine Hand am Lenkrad und wird eventuell eine Bedienhandlung ausüben
- 15 – Beispielsweise wird von dem Beifahrer eine Bedienhandlung ausgeführt und der Fahrer hat nur eine Hand am Lenkrad
- Fahrer hat linke Hand am Lenkrad und der Beifahrer übt mit seiner linken Hand eine Bedienhandlung aus
- Fahrer hat linke Hand am Lenkrad und will mit der rechten Hand eine
- 20 – Bedienhandlung ausüben und gleichzeitig übt der Beifahrer ebenfalls eine Bedienhandlung mit seiner linken Hand aus
- Fahrer hat beide Hände am Lenkrad und der Beifahrer übt eine Bedienhandlung aus
- Fahrer hat keine Hand am Lenkrad und der Beifahrer übt eine
- 25 – Bedienhandlung aus.

Die soeben genannten beispielhaften Anwendungssituationen können mithilfe der Sensoreinrichtungen 11, 12, 14 oder anderen Sensoreinrichtungen im Fahrzeug 1 erfasst werden, sodass daraufhin die

30 Schnittstellenvorrichtung 3 betrieben beziehungsweise gesteuert werden kann.

Beispielsweise kann die Schnittstellenvorrichtung 3 eine Maschinenlerneinheit 20 (vergleiche Fig. 1) aufweisen. Mit dieser kann die

Schnittstellenvorrichtung 3 maschinell trainiert werden, um effizienter zukünftige Funktionsarten und/oder Funktionsumfänge einer Funktion 13 der Schnittstellenvorrichtung 3 bestimmen beziehungsweise generieren zu können. Hierzu können die vielfältigsten Eingangsgrößen, welche

5 insbesondere schon in Zusammenhang mit der Schnittstellenvorrichtung 3 beschrieben worden sind, verwendet werden. Hierzu können beispielsweise die soeben genannten Anwendungssituationen der Maschinenlerneinheit 20 zur Verfügung gestellt werden, sodass bei zukünftigen anderen Verwendungssituationen eine effizientere Bereitstellung einer Funktion 13

10 erreicht werden kann.

Des Weiteren können beispielsweise für das maschinelle Trainieren verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, welche im Folgenden beispielsweise aufgezählt werden:

15

- Mit welchem Blickwinkel schaut der Fahrer auf die Anzeigeeinheit vor einer Bedienhandlung
- welchen Winkel hat das Armgelenk beziehungsweise das Handgelenk, um zur Anzeigeeinheit zu greifen
- 20 – wie schnell ist die durchschnittliche Arm-, Hand- oder Fingerbewegung bei der Bedienhandlung
- welche typische Druckabweichung oder Impedanzabweichung oder Kapazitätsabweichung wird vor oder während einer Bedienhandlung an der Anzeigeeinheit festgestellt
- 25 – welche typische Impedanz oder Kapazität wird beispielsweise am Lenkrad oder an der Anzeigeeinheit während einer Bedienhandlung festgestellt.

Dies sind nur einige Beispiele und sollen einen kleinen Einblick über die

30 Möglichkeiten für das maschinelle Trainieren geben.

In der Fig. 3 ist in eine weitere Möglichkeit dargestellt, wie die Art und/oder der Umfang der Funktion 13 der Schnittstellenvorrichtung 3 bestimmt werden kann und insbesondere die Unterscheidung zwischen Fahrer 7 und Beifahrer

8 getroffen werden kann. Hierzu kann mit einer Signalerzeugungseinheit 21 ein moduliertes, insbesondere elektrisches beziehungsweise digitales, Identifizierungssignal 24 erzeugt beziehungsweise generiert werden. Dieses Signal 24 weist beispielsweise einen niedrigen Strom mit einer niedrigen
5 Spannungsintensität auf. Dabei kann das Identifizierungssignal 24 in Frequenz und/oder Form moduliert werden, sodass es beispielsweise eindeutig zugeordnet werden kann.

Wenn nun also die Betriebshandlung 10 von einem Fahrzeuginsassen 2 erfolgt, so hat beispielsweise der Fahrer 7 seine linke Hand 25 am Lenkrad 16 und seine rechte Hand 26 berührt die Anzeigeeinheit 19. Somit steht ein Stromfluss über das Lenkrad 16, welches vom Fahrzeuginsassen 2 umgriffen wird, über den Körper des Fahrzeuginsassen 2 hin zur Anzeigeeinheit 19. Somit wird hier eine Signalübertragung durchgeführt,
15 welche beispielsweise von einer Sendeempfangseinheit beziehungsweise einem Signalempfänger der Anzeigeeinheit 19 empfangen werden kann und sollte das modulierte Identifizierungssignal 24 erkannt worden sein, so kann hier auf den Fahrer 7 rückgeschlossen werden. Beispielsweise können für die Signalübertragung beziehungsweise die Signalleitung spezielle
20 elektrische Elemente einer Lenkradheizung des Lenkrads 16 verwendet werden.

Eine weitere Möglichkeit hierzu ist in der Fig. 4 dargestellt. Dabei kann wiederum ein moduliertes Identifizierungssignal 27, 28 für jeden
25 Fahrzeugsitz 15 moduliert werden. Diese beiden beispielhaften Identifizierungssignale 27, 28 unterscheiden sich voneinander, sodass diese bei einem Empfang an der Anzeigeeinheit 19 unterschieden beziehungsweise selektiert werden können. Hierzu kann wiederum eine jeweilige Signalerzeugungseinheit 22, 23 verwendet werden. Diese
30 Signalerzeugungseinheit 22, 23 kann beispielsweise Bestandteil eines Fahrzeugsitzes oder einer Sitzbelegungseinheit sein. Somit kann hier wiederum ein Signalpfad beziehungsweise ein Strompfad über die Signalerzeugungseinheiten beziehungsweise Fahrzeugsitze 15 über den jeweiligen Körper des Fahrzeuginsassen 2 hin zur Anzeigeeinheit 19 erzeugt

und anschließend ausgewertet werden. Der Fahrzeuginsasse 2, welcher hier als Beifahrer 8 bezeichnet werden kann, kann wiederum mit seiner linken Hand 29 die Anzeigeeinheit 19 ebenso wie der Fahrer 7 berühren. Diese Unterscheidung kann wiederum durch die in ihrer Frequenz und/oder Form
5 modulierten Identifizierungssignale 27, 28 getroffen werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Unterscheidung zwischen dem Fahrer 7 und dem Beifahrer 8 ist eine Bestimmung einer jeweiligen Impedanz und/oder eines jeweiligen Widerstandswerts des Fahrers 7 und des Beifahrers 8. Dies
10 kann beispielsweise mit kapazitiven Sensoren erfolgen oder beispielsweise mit der dritten Sensoreinrichtung 14. Diese gemessenen elektrischen Werte können mit den gemessenen Informationen der anderweitigen Sensoren 11, 12, 14 koordiniert werden, um die typischen Kapazitäts- und/oder Impedanzwerte beziehungsweise Variationen während einer Bedienung der
15 Schnittstellenvorrichtung 3 identifizieren zu können.

In der Fig. 4 wird eine beispielhafte Betriebsstrategie des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

20 Zunächst kann beispielsweise in einem ersten Schritt S1 überprüft werden, welcher Betriebsmodus beziehungsweise Autonomielevel im Fahrzeug 1 vorhanden beziehungsweise eingestellt ist. Sollte beispielsweise ein Autonomielevel 3 oder 4 aktiviert sein, so kann dem Beifahrer 8 beispielsweise ein voller Umfang der Funktion 13 der
25 Schnittstellenvorrichtung 3 bereitgestellt beziehungsweise angeboten werden.

Sollte keines dieser Autonomiemodi aktiviert sein, so erfolgt in einem nachfolgenden beispielhaften zweiten Schritt S2 die Überprüfung, ob
30 insbesondere die Fahrzeuginsassen 2 ihren Blick hin zur Schnittstellenvorrichtung 3 richten oder ob sie davon abgewandt sind. Dies kann beispielsweise mit einer Fahrerbeobachtungskamera als erste oder zweite Sensoreinrichtung 11, 12 erfolgen. Beispielsweise kann bei einer nicht

identifizierten Situation der Fahrer 7 mittels eines entsprechenden Warnhinweises gewarnt werden.

5 Dabei kann beispielsweise mithilfe der Fahrerbeobachtungskamera unterschieden werden, ob nur der Fahrer 7 oder der Beifahrer beispielsweise auf die Straße blickt. Sollte nur der Fahrer 7 vorhanden sein, was wiederum mit einem Sitzbelegungssensor oder einem Gurtschlosssensor erfasst werden kann, so kann wiederum nochmals überprüft werden inwieweit der Fahrer 7 Fahraufgaben sicher bewältigen kann. Hierzu kann beispielsweise
10 mittels einem Lenkrad 16 verbauten kapazitiven Sensoren erfasst werden, ob der Fahrer beispielsweise keine Hand am Lenkrad 16 hat. In diesem Fall würde wiederum ein Warnhinweis ausgegeben werden. Sollte der Fahrer 7 zumindest eine Hand am Lenkrad 16 haben, so könnte beispielsweise eine ablenkungsarme Funktion 13 dem Fahrer 7 bereitgestellt werden.

15 Sollte jedoch bei Schritt S2 festgestellt werden, dass der Fahrer die Bedienhandlung ausübt kann wiederum in einem optionalen dritten Schritt S3 überprüft werden, ob der Fahrer, welcher zwangsläufig ebenfalls die Funktion 3 zumindest teilweise wahrnimmt, eine Hand am Lenkrad 16 halten.
20 In diesem Fall kann dem Fahrer 7 in einem optionalen vierten Schritt S4 wiederum eine ablenkungsarme Funktion 13 bereitgestellt werden und dem Beifahrer 8 könnte eine in Umfang und Art vollumfängliche Funktion 13 zur Verfügung gestellt werden.

25 Sollte wiederum der Fahrer die Bedienhandlung 10 ausüben und der Fahrer 7 beide Hände am Lenkrad 16 haben und aufmerksam sein, so kann in einem optionalen fünften Schritt S5 dem Beifahrer 8 beziehungsweise weiteren Insassen 9 ein voller Umfang der Funktion 13 zur Verfügung gestellt werden.

30 Insgesamt zeigen die Beispiele, wie eine Fahrer- oder Beifahrerunterscheidung bei der Bedienung vom Touch-Display bereitgestellt werden kann.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Betreiben einer Schnittstellenvorrichtung (3) in einem Fahrzeug (1), wobei
5 - eine Bedienhandlung (10) eines Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) an der Schnittstellenvorrichtung mittels einer ersten Sensoreinrichtung (11) erkannt wird,
gekennzeichnet, durch
- Erfassen zumindest einer Zustandsinformation betreffend den
10 Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9), welcher die Bedienhandlung (10) ausübt, mit einer zur ersten Sensoreinrichtung (11) verschiedenen zweiten Sensoreinrichtung (12),
- Bestimmen einer Art und/oder eines Umfangs einer Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) in Abhängigkeit von der erkannten
15 Bedienhandlung (10) des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) und der erfassten zumindest einer Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9), und
- Bereitstellen der bestimmten Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) zur Nutzung für den Fahrzeuginsassen (2,
20 7, 8, 9) in der bestimmten Art und/oder dem bestimmten Umfang.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Feststellung erfolgt, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen (2, 7, 8,
25 9) um einen Fahrzeugführer (7) des Fahrzeugs (1) oder um einen vom Fahrzeugführer (7) verschiedenen Insassen (2, 8, 9) des Fahrzeugs (1) handelt, und diese Feststellung bei dem Bestimmen der Art und/oder des Umfangs der Funktion (13) der Schnittstelleneinrichtung (3) berücksichtigt wird.
30
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit einer zur ersten und zweiten Sensoreinrichtung (11, 12) verschiedenen dritten Sensoreinrichtung (14) eine Anzahl an

- Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) und/oder eine jeweilige Position eines der Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) innerhalb des Fahrzeuges (1) erfasst wird, wobei dies bei der Feststellung, ob es sich bei dem Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) um den Fahrzeugführer (7) des Fahrzeugs (1) oder um einen vom Fahrzeugführer (7) verschiedenen Insassen (2, 8, 9) handelt, berücksichtigt wird.
- 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 mit der zweiten Sensoreinrichtung (12) eine Handbewegung und/oder eine Fingerbewegung und/oder eine Armbewegung und/oder eine Blickrichtung und/oder ein Aufmerksamkeitszustand und/oder eine Körperhaltung des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) als die zumindest eine Zustandsinformation erfasst wird.
- 15
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- die bestimmte Art und/oder der bestimmte Umfang der Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) und/oder die bestimmte Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) und/oder die erkannte Bedienhandlung (10) des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) und/oder die erfasste zumindest eine Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) einer Maschinenlerneinheit (20) der Schnittstellenvorrichtung (3) bereitgestellt werden, wodurch die Schnittstellenvorrichtung (3) mittels der
- 20 Maschinenlerneinheit (20) zur Bestimmung der Art und/oder des Umfangs einer Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) maschinell trainiert wird.
- 25
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 die Bedienhandlung des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) auf einer Anzeigeeinheit (19) der Schnittstellenvorrichtung (3) ausgeübt wird, wobei ein Berühren des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) auf der

Anzeigeeinheit (19) als Bedienhandlung (10) durch die erste Sensoreinrichtung (11) erkannt wird.

- 5 7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit einer Signalerzeugungseinheit (21, 22, 23) ein moduliertes
Identifizierungssignal (24) erzeugt wird, wobei das erzeugte
Identifizierungssignal (24) bei einer Berührung der Anzeigeeinheit (19)
10 durch den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) von einem von dem
Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) umgriffenen Lenkrad (16) des Fahrzeugs
(1) über den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) an die Anzeigeeinheit (19)
übertragen wird, um die Art und/oder den Umfang der Funktion (13) der
Schnittstellenvorrichtung (3) zu bestimmen.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit einer Signalerzeugungseinheit (21, 22, 23) ein moduliertes
Identifizierungssignal (27, 28) erzeugt wird, wobei das erzeugte
Identifizierungssignal (27, 28) bei einer Berührung der Anzeigeeinheit
20 (19) durch den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) von einem Fahrzeugsitz
(15), auf welchem der Fahrzeuginsasse (2, 7, 8, 9) sitzt, über den
Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) an die Anzeigeeinheit (19) übertragen
wird, um die Art und/oder den Umfang der Funktion (13) der
Schnittstellenvorrichtung (3) zu bestimmen
- 25 9. Schnittstellenvorrichtung (3) für ein Fahrzeug (1), mit
- einer erste Sensoreinrichtung (11) zum Erkennen einer
Bedienhandlung (10) eines Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) an der
Schnittstellenvorrichtung (3), gekennzeichnet, durch
30 - eine zur ersten Sensoreinrichtung (11) verschiedene zweite
Sensoreinrichtung (12) zum Erfassen zumindest einer
Zustandsinformation betreffend den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9),
welcher die Bedienhandlung (10) ausübt, und

- 5 - eine Auswerteeinheit (4) zur Bestimmung einer Art und/oder eines
Umfangs einer Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) in
Abhängigkeit von der erkannten Bedienhandlung (10) des
Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) und der erfassten zumindest einen
Zustandsinformation des Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9), sowie
- eine Benutzerschnittstelleneinheit (5) zum Bereitstellen der
bestimmten Funktion (13) der Schnittstellenvorrichtung (3) zur Nutzung
für den Fahrzeuginsassen (2, 7, 8, 9) in der bestimmten Art und/oder
dem bestimmten Umfang.

10

10. Fahrzeug (1) mit einer Schnittstellenvorrichtung (3) nach Anspruch 9.

15

20

25

30

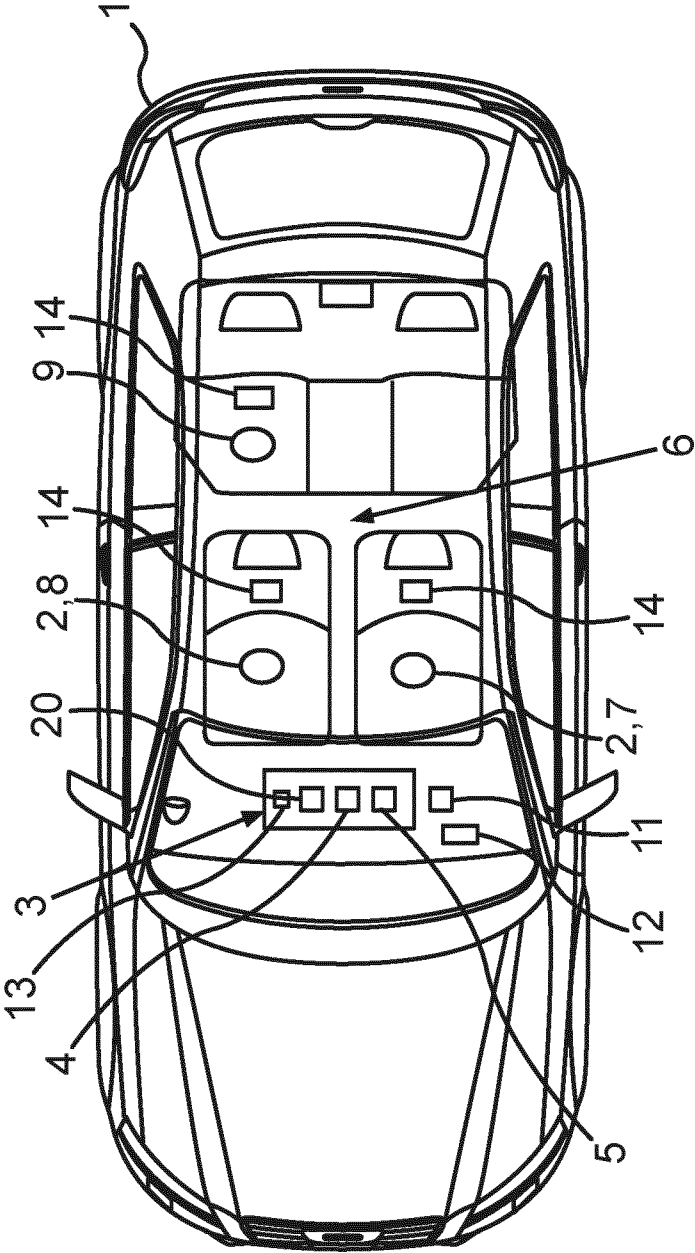


Fig.1

2/4

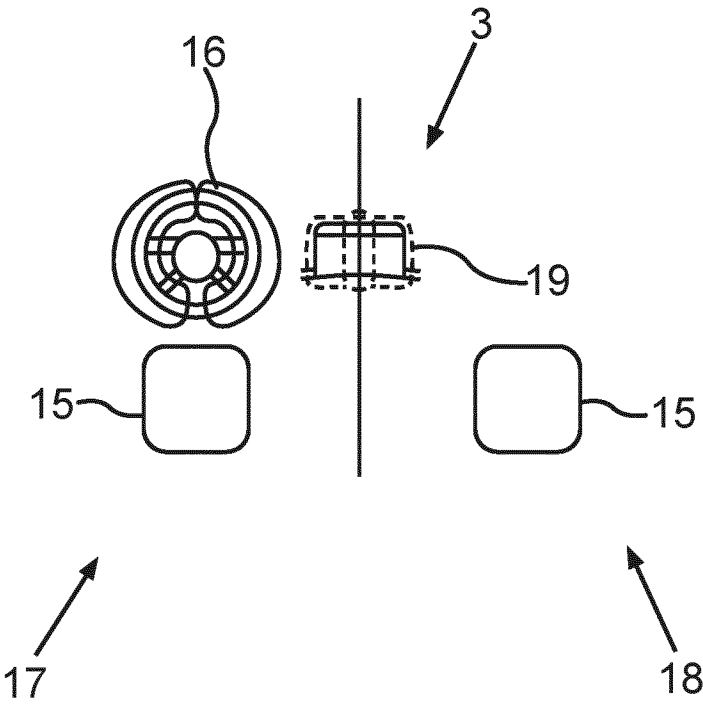


Fig.2

3/4

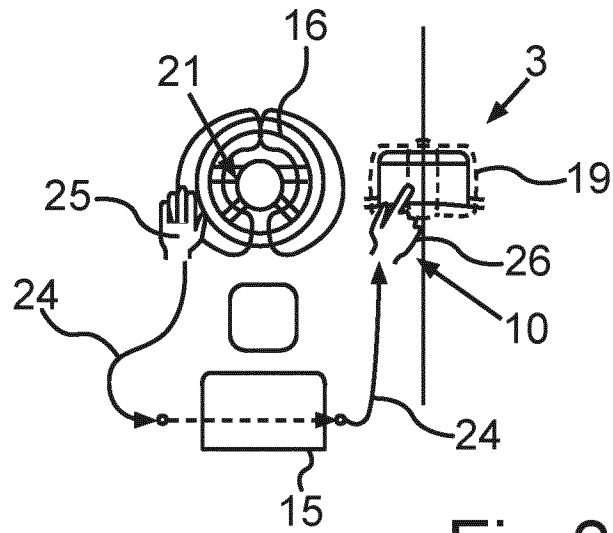


Fig.3

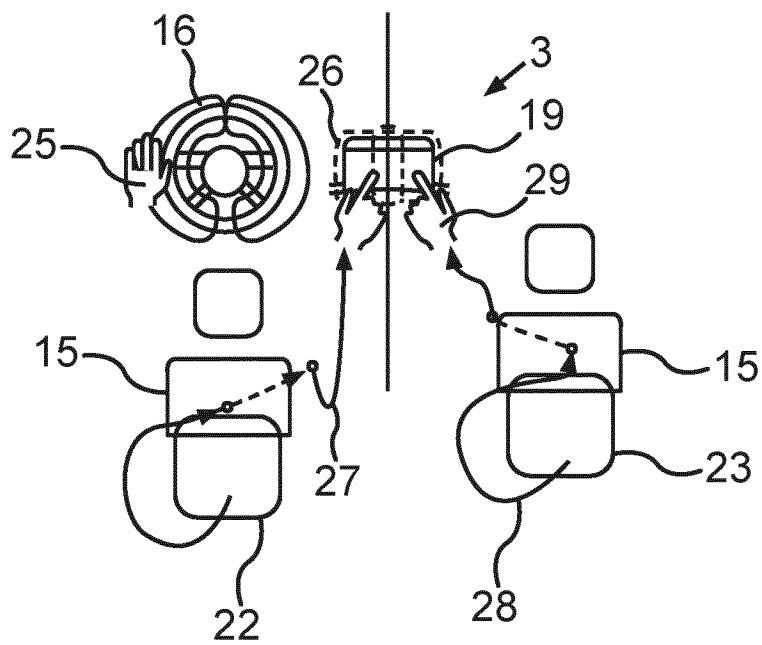


Fig.4

4/4

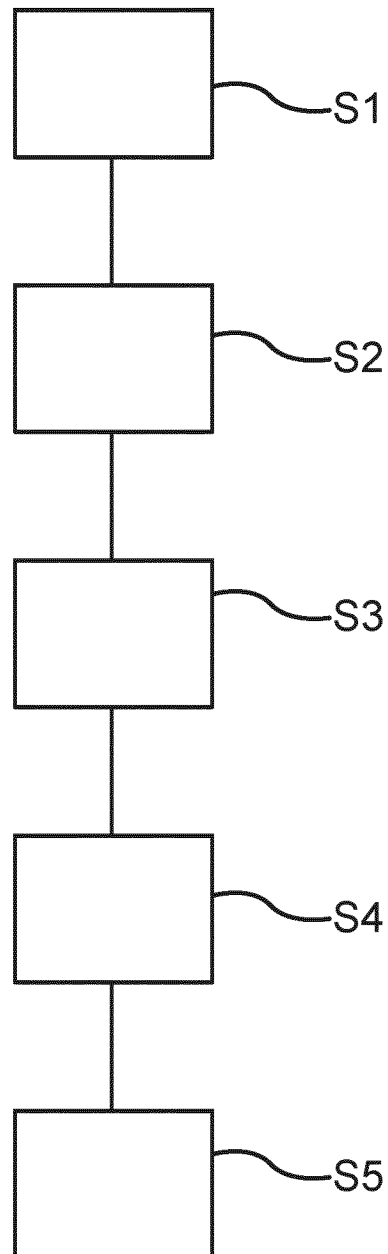


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/051429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 37/06**(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)

B60K; 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102012206247 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 17 October 2013 (2013-10-17) paragraphs [0006], [0014], [0015], [0023], [0036] - [0038], [0041]; figures 1, 5e, 5f	1-10
X	US 2018239441 A1 (OSUGI TAKUYA [JP] ET AL) 23 August 2018 (2018-08-23) abstract; figures 1, 2 paragraphs [0010], [0058]	1-5,9,10
X	US 2021061102 A1 (MAEDA ATSUSHI [JP] ET AL) 04 March 2021 (2021-03-04) paragraphs [0008], [0028]	1,2,5,6,9,10
X	US 2018009442 A1 (SPASOJEVIC MIRJANA [US] ET AL) 11 January 2018 (2018-01-11) paragraphs [0040], [0041], [0050]	1,4-6,9,10

☐ 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

20 March 2023

Date of mailing of the international search report

28 March 2023

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

Erbel, Christoph

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/051429

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
DE	102012206247	A1	17 October 2013	CN	103373294 A	30 October 2013
				DE	102012206247 A1	17 October 2013
				EP	2653335 A2	23 October 2013
				RU	2013117415 A	27 October 2014
US	2018239441	A1	23 August 2018	JP	6464869 B2	06 February 2019
				JP	2016184238 A	20 October 2016
				US	2018239441 A1	23 August 2018
				WO	2016152045 A1	29 September 2016
US	2021061102	A1	04 March 2021	CN	111801249 A	20 October 2020
				DE	112018006615 T5	10 September 2020
				JP	6717537 B2	01 July 2020
				JP	WO2019163060 A1	02 July 2020
				US	2021061102 A1	04 March 2021
				WO	2019163060 A1	29 August 2019
US	2018009442	A1	11 January 2018	EP	3245093 A1	22 November 2017
				EP	3936363 A1	12 January 2022
				US	2018009442 A1	11 January 2018
				WO	2016115053 A1	21 July 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60K37/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2012 206247 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 17. Oktober 2013 (2013-10-17) Absätze [0006], [0014], [0015], [0023], [0036] – [0038], [0041]; Abbildungen 1, 5e, 5f -----	1–10
X	US 2018/239441 A1 (OSUGI TAKUYA [JP] ET AL) 23. August 2018 (2018-08-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 Absätze [0010], [0058] -----	1–5, 9, 10
X	US 2021/061102 A1 (MAEDA ATSUSHI [JP] ET AL) 4. März 2021 (2021-03-04) Absätze [0008], [0028] -----	1, 2, 5, 6, 9, 10
X	US 2018/009442 A1 (SPASOJEVIC MIRJANA [US] ET AL) 11. Januar 2018 (2018-01-11) Absätze [0040], [0041], [0050] -----	1, 4–6, 9, 10
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. März 2023		28/03/2023
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 Erbel, Christoph

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/051429

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012206247 A1	17-10-2013	CN 103373294 A	30-10-2013
		DE 102012206247 A1	17-10-2013
		EP 2653335 A2	23-10-2013
		RU 2013117415 A	27-10-2014

US 2018239441 A1	23-08-2018	JP 6464869 B2	06-02-2019
		JP 2016184238 A	20-10-2016
		US 2018239441 A1	23-08-2018
		WO 2016152045 A1	29-09-2016

US 2021061102 A1	04-03-2021	CN 111801249 A	20-10-2020
		DE 112018006615 T5	10-09-2020
		JP 6717537 B2	01-07-2020
		JP WO2019163060 A1	02-07-2020
		US 2021061102 A1	04-03-2021
		WO 2019163060 A1	29-08-2019

US 2018009442 A1	11-01-2018	EP 3245093 A1	22-11-2017
		EP 3936363 A1	12-01-2022
		US 2018009442 A1	11-01-2018
		WO 2016115053 A1	21-07-2016
