

(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
6. März 2014 (06.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/032886 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 15/02 (2006.01) **B60Q 3/04** (2006.01)
B60Q 9/00 (2006.01) **B60W 50/16** (2012.01)
B60W 50/14 (2012.01) **G01C 21/36** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065953

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2013 (30.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 215 350.0
29. August 2012 (29.08.2012) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **KNOBL, Karl-Heinz**; Bergstraße 21, 35469
Allendorf (DE). **RÜHL, Hans-Wilhelm**; Beethovenstraße
6 B, 35606 Solms (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MULTI-SENSORY ATTENTION ALERT SYSTEM

(54) Bezeichnung : MULTISENSUELLE AUFMERKSAMKEITSLLENKUNG

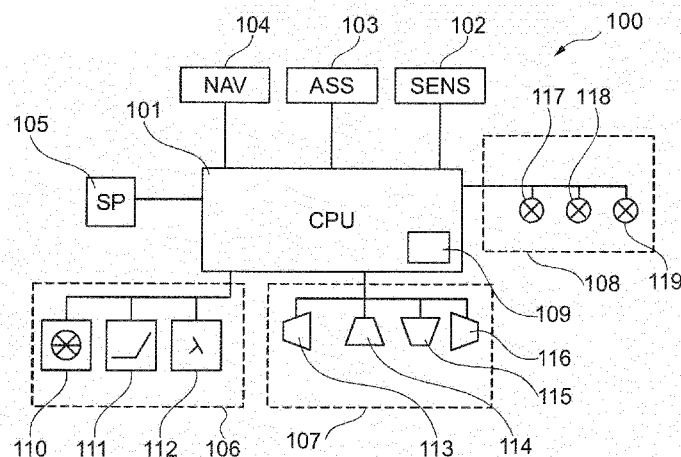


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a multi-sensory attention alert device (100) for a vehicle (401, 402, 403, 404), comprising a sensor arrangement (102), a warning signal emission arrangement (106, 107, 108) for emitting haptic, acoustic and optical warning signals to the vehicle driver, as well as a control unit (101) for analysing and assessing the recorded measurement values and for controlling the warning signal emission arrangement (106, 107, 108). The direction of a potential source of danger (201) can be indicated by emitting warning signals which address multiple sensory organs of the driver, and the direction of an interface can be indicated whose operation, by the driver, constitutes a counter measure for avoiding the dangerous situation. The invention also relates to a use, method, program element and computer-readable medium.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100) für ein Fahrzeug (401, 402, 403, 404) mit einer Sensoranordnung (102), einer Warnsignalausgabeeinrichtung (106, 107, 108) zur Ausgabe von haptischen, akustischen und optischen Warnsignalen an den Fahrer des Fahrzeugs sowie einer Steuereinheit (101) zur Analyse und Beurteilung der erfassten Messwerte sowie zur Steuerung der Warnsignalausgabeeinrichtung (106, 107, 108). Über die Ausgabe von Warnsignalen, welche mehrere Sinnesorgane des Fahrers ansprechen, kann die Richtung einer potenziellen Gefahrenquelle (201) angezeigt werden. Auch kann die Richtung einer Schnittstelle angezeigt werden, deren Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der Gefahrensituation darstellt. Verwendung, Verfahren, Programmelement und computerlesbares Medium.

Beschreibung

Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkung

5 Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Sicherheitstechnik in Fahrzeugen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs-
10 ein Fahrzeug mit einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs-
vorrichtung, die Verwendung einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs-
vorrichtung in einem Straßenfahrzeug, ein Ver-
fahren zur multisensuellen Lenkung der Aufmerksamkeit eines
Fahrers, ein Programmelement und ein computerlesbares Medium.

15

Hintergrund

Warnsignale in Fahrzeugen werden optisch über Anzeigen oder
akustisch über Warntöne ausgegeben. Beispiele hierfür sind
20 statische oder blinkende Zeichen im Armaturenbrett, Warntexte in
Displays, Warntöne, falls beispielsweise der Gurt nicht angelegt
ist, Warnansagen über den Verkehrsfunk und auch haptische
Signale, wie ein vibrierendes Lenkrad.

25 Warntöne können auch mit Anzeigen kombiniert werden, um die
Aufmerksamkeit des Fahrers zu wecken und auf die Anzeige zu
lenken. Die Warnsignale sind im Regelfall unspezifisch in Bezug
auf die Richtung, aus der die Gefahr kommt.

30 WO 2007/049995 A1 beschreibt ein System zur Detektion von
Objekten, welches ein akustisches Signal ausgeben kann, das das
natürliche Geräusch des Objektes nachbilden soll. Es sind mehrere
Lautsprecher vorgesehen, welche ein Geräusch ausgeben können,
das auf die Position des Objektes hinweist.

35

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Sicherheit im Verkehr weiter zu erhöhen.

5

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen aus der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung.

10 Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung für ein Fahrzeug angegeben, welche eine Sensoranordnung, eine Warnsignalausgabeeinrichtung und eine Steuereinheit aufweist.

15 Die Sensoranordnung dient dem Erfassen von Messwerten und die Warnsignalausgabeeinrichtung dient der Ausgabe von haptischen, akustischen und optischen Warnsignalen an den Fahrer des Fahrzeugs.

20 Die Steuereinheit ist ausgeführt, die erfassten Messwerte zu analysieren und anhand der erfassten Messwerte zu beurteilen, ob eine potenzielle Gefahrensituation, die von einer potenziellen Gefahrenquelle ausgeht, vorliegt oder nicht. Urteilt die Steuereinheit, dass eine solche potenzielle Gefahrensituation vor-
25 liegt, kann sie die Warnsignalausgabeeinrichtung derart steuern, dass diese Warnsignale an den Fahrer des Fahrzeugs ausgibt, die dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die potenzielle Gefahrenquelle befindet. Auch kann die Warnsignalausgabeeinrichtung derart gesteuert werden, dass die ausgegebenen Warn-
30 signale dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich eine Mensch-Maschine-Schnittstelle im Fahrzeug befindet, deren Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der potenziellen Gefahrensituation darstellt.

35 Wichtig ist, dass die Vorrichtung die Aufmerksamkeit des Fahrers multisensuell lenkt, indem sie gleichzeitig mehrere Sinne des Fahrers anspricht. Hierdurch kann die Lenkung der Aufmerksamkeit

des Fahrers effektiver erfolgen und es kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Fahrer auf die Aufmerksamkeitslenkung wunschgemäß reagiert, selbst falls eines seiner Sinnesorgane (Ohren, Augen oder Tastsinn) die an das entsprechende Sinnesorgan gerichteten Warnsignale nicht wahrnehmen sollte.

Durch das Zusammenspiel mehrerer Warnsignale, beispielsweise akustischer Warnsignale in Kombination mit haptischen Warnsignalen oder akustischer Warnsignale in Kombination mit optischen Warnsignalen oder optischer Warnsignale in Kombination mit haptischen Warnsignalen oder haptischer, akustischer und optischer Warnsignale, werden mehrere Sinnesorgane gleichzeitig angesprochen und es kann auf diese Weise möglich sein, dass die Aufmerksamkeit des Fahrers schneller, effektiver, intuitiver und genauer gelenkt wird, so dass er die potenzielle Gefahrensituation schneller beurteilen und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten kann.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der Warnsignale die potenzielle Gefahrenquelle simuliert, damit eine möglichst einfache und schnelle mentale Zuordnung zwischen Warnsignal und Ereignis möglich ist.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung zur Durchführung einer akustischen und haptischen oder einer akustischen und optischen Simulation der potenziellen Gefahrenquelle durch die Warnsignalausgabeeinrichtung ausgeführt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung zur Mitteilung einer möglichen, zu ergreifenden Gegenmaßnahme an den Fahrer ausgeführt, indem die Warnsignalausgabeeinrichtung die durch eine solche Gegenmaßnahme entstehenden Geräusche simuliert, bevor die Gegenmaßnahme von dem Fahrer ergriffen wird.

Beispielsweise können Bremsgeräusche eingespielt werden, um dem Fahrer mitzuteilen, dass er nach Möglichkeit bremsen oder ausweichen sollte.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung zur Durchführung einer optischen Markierung der potenziellen Gefahrenquelle auf einem Head-Up Display des Fahrzeugs ausgeführt. Gegaart mit einer akustischen Lenkung der Aufmerksamkeit des
10 Fahrers kann es dem Fahrer somit erleichtert werden, den genauen Ort der potenziellen Gefahrenquelle zu erkennen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung zur Ausgabe
15 eines akustischen Warnsignals durch die Warnsignalausgabe anordnung ausgeführt, welches eine situationsbezogene Richtungsinformation enthält, indem es dem Fahrer suggeriert, aus der Richtung, in der sich die potenzielle Gefahrenquelle oder die Schnittstelle befindet, zu stammen.

20 Diese akustischen Warnsignale werden beispielsweise mit Hilfe eines Richtungsmischers erzeugt, der die im Fahrzeug verteilten Lautsprecher entsprechend ansteuert.

25 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Sensoranordnung des Fahrzeugs eine Fahrzeugsensorik und eine Umfeldsensorik zum Erfassen von Messwerten auf. Bei den von der Fahrzeugsensorik erfassten Messwerten handelt es sich um Fahrzeugdaten, wie beispielsweise Beschleunigungsdaten, Geschwindigkeitsdaten, Positionsangaben, und bei den Umfelddaten
30 handelt es sich um von der Umfeldsensorik gewonnene Messwerte, wie beispielsweise die Distanz zu einem bestimmten Objekt, die Straßenverhältnisse, die Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit des Objekts und dergleichen.

35

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Fahrzeug mit einer oben und im Folgenden beschriebenen multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung angegeben.

- 5 Bei dem Fahrzeug kann es sich beispielsweise um ein Auto, ein Luftfahrzeug, wie Helikopter, Luftschiff oder Flugzeug, um ein Schienenfahrzeug oder um ein Wasserfahrzeug handeln.

10 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Verwendung einer oben und im Folgenden beschriebenen multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung in einem Straßenfahrzeug zur multisensuellen Verstärkung von Warnsignalen, die von einer potentiellen Gefahrenquelle ausgehen, angegeben .

15 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur multisensuellen Lenkung der Aufmerksamkeit eines Fahrers eines Fahrzeugs angegeben, bei dem Messwerte erfasst und analysiert werden, woraufhin ein Beurteilen anhand der erfassten Messwerte erfolgt, ob eine potenzielle Gefahrensituation, die von einer
20 potenziellen Gefahrenquelle ausgeht, vorliegt oder nicht. Daraufhin kann eine Warnsignalausgabeanordnung derart gesteuert werden, dass wahlweise zumindest haptische und akustische oder optische und akustische Warnsignale ausgegeben werden, die dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die potenzielle
25 Gefahrenquelle befindet und/oder in welcher sich eine Schnittstelle befindet, deren Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der potenziellen Gefahrensituation darstellt.

30 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Programmelement angegeben, das, wenn es auf einem Prozessor einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung ausgeführt wird, die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung veranlasst, die oben und im Folgenden beschriebenen Verfahrensschritte
35 durchzuführen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein computerlesbares Medium angegeben, auf dem ein Computerprogramm gespeichert ist, das, wenn es auf einem Prozessor einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung ausgeführt wird, die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung veranlasst, die oben und im Folgenden beschriebenen Verfahrensschritte durchzuführen.

Das Programmelement kann Teil einer Software sein, die auf einem Prozessor des Fahrzeugs gespeichert ist. Der Prozessor kann dabei ebenso Gegenstand der Erfindung sein. Weiterhin kann es sich bei dem Programmelement um ein Computerprogramm handeln, welches schon von Anfang an die Erfindung verwendet, als auch ein Computerprogramm, welches durch eine Aktualisierung (Update) ein bestehendes Programm zur Verwendung der Erfindung veranlasst.

Im Folgenden werden mit Verweis auf die Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

Kurze Beschreibung der Figuren

Fig. 1 zeigt eine multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung für ein Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 zeigt das Bild, das ein Fahrer durch die Windschutzscheibe eines Fahrzeugs mit Head-Up Display gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sehen kann.

Fig. 3 zeigt Einrichtungen eines Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 4 zeigt verschiedene Fahrzeuge gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung.

Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch und nicht
5 maßstäblich.

Werden in der folgenden Figurenbeschreibung in verschiedenen
Figuren die gleichen Bezugszeichen verwendet, so bezeichnen
diese gleiche oder ähnliche Elemente. Gleiche oder ähnliche
10 Elemente können aber auch durch unterschiedliche Bezugszeichen
bezeichnet sein.

Fig. 1 zeigt eine multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungsvor-
richtung 100 für ein Fahrzeug. Die Vorrichtung 100 weist eine
15 Steuereinheit 101 in Form eines Prozessors auf, welche mit
verschiedenen Einrichtungen des Fahrzeugs verbunden ist.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Kommunikation
zwischen ausgewählten Einrichtungen des Fahrzeugs in bestimmten
20 Ausführungsbeispielen der Erfindung drahtlos erfolgen kann.
Ebenso kann vorgesehen sein, dass die Kommunikation wahlweise
drahtgebunden oder drahtlos oder ausschließlich drahtgebunden
erfolgt.

25 Die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungsvorrichtung weist
eine Fahrzeugnavigationsvorrichtung 104, eine Fahrzeugassis-
tenzvorrichtung 103 und eine Fahrzeugsensorik 102 auf.

Die Fahrzeugsensorik 102 kann sowohl Umfeldsensoren, wie
30 beispielsweise Radarsensoren, Lidarsensoren, als auch Fahr-
zeugsensoren, welche fahrzeuginterne Messdaten aufnehmen,
aufweisen. Beispiele hierfür sind ESP-Sensoren zur Messung von
Beschleunigungen, Drehzahlen, sowie der aktueller Fahrzeug-
position und -geschwindigkeit.

35

Weiter ist ein Datenspeicher 105 vorgesehen, auf dem beispielsweise das Programmelement zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gespeichert sein kann.

- 5 Die Steuereinheit 101 weist darüber hinaus einen sog. Richtungsmischer 109 auf, der dazu beitragen kann, die akustischen Warnsignale zu erzeugen.

10 Zur Ausgabe der akustischen Warnsignale sind mehrere Lautsprecher 113, 114, 115, 116 vorgesehen, die im Fahrzeug verteilt sind und die die akustische Warnsignalausgabeeinheit 107 ausbilden.

15 Über die sog. optische Warnsignalausgabeeinheit 108 können mit Hilfe mehrerer visueller Ausgabevorrichtungen 117, 118, 119 optische Warn- und Informationssignale ausgegeben werden.

20 Über die haptische Warnsignalausgabevorrichtung 106 können haptische Warnsignale ausgegeben werden. Beispiele hierfür sind Vibrationen des Lenkrads über die Vibrationseinheit 110, Vibrationen des Fahrersitzes über die Sitzvibrationseinheit 111 und Vibrationen eines oder mehrerer der Pedale über die Pedalvibrationseinheit 112.

25 Alle diese verschiedenen Ausgabevorrichtungen können von der Steuereinheit 101 angesprochen und aktiviert werden.

30 Die Erfindung schlägt nun mehrere Maßnahmen vor, um dem Fahrer eine schnelle und einfache Erfassung der Situation und entsprechender Warnhinweise zu ermöglichen.

Beispielsweise können die von der Gefahrenquelle ausgehenden, natürlichen Signale verstärkt oder simuliert werden, um die Aufmerksamkeit des Fahrers zu erregen, ehe die eigentliche
35 Gefahrenquelle an Bedrohlichkeit gewonnen hat.

Beispielsweise meldet die Navigation 104 der Steuereinheit 101 eine Schule mit der potenziellen Gefahr plötzlich die Fahrbahn überquerende Kinder voraus. Als Warnsignal wird Kinderlärm erzeugt und in das Cockpit eingespielt. Die Navigation 104 bzw.
5 das Instrumentencluster zeigt dazu das entsprechende Verkehrswarnzeichen, beispielsweise auf dem Head-Up Display 117, an.

Als weiteres Beispiel erwartet die Navigation 104 eine schlechte
10 Fahrbahnstrecke voraus und die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs ist verhältnismäßig hoch. Als Warnsignal wird starkes Rollgeräusch eingespielt. Die haptische Rückkopplung vom Lenkrad und/oder Sitz simuliert Vibrationen mit einer Statistik (Frequenzmuster), die der einer schlechten Fahrbahn entspricht.

15 Als weiteres Beispiel entdeckt ein Abstandsensor der Sensorik 102, dass das vorhergehende Fahrzeug stark bremst. Das Infotainment reduziert die Lautstärke der aktuellen Tonquelle (z. B. Radio) und mischt ein deutlich hörbares Bremsgeräusch so in die
20 Kanäle der Frontlautsprecher, dass als akustischer Ort für das Bremsgeräusch vom Fahrer ein Ort vor dem Auto empfunden wird.

Auch können akustische Warnsignale derart dargestellt werden, dass sie die Aufmerksamkeit in die gewünschte Richtung lenken.
25 Dazu wird ein Richtungsmischpult 109 eingesetzt, um die über die Lautsprecherkanäle des Autos wiederzugebenden Kanäle der Warnmeldungen und -signale so zu filtern, dass für den Fahrer der subjektive Eindruck entsteht, dass das Warnsignal aus einer bestimmten Richtung kommt. Bei dieser Richtung handelt es sich
30 um diejenige Richtung, in die die Aufmerksamkeit des Fahrers gelenkt werden soll. Die bestimmte Richtung muss nicht mit der Horizontalebene des Fahrzeugs übereinstimmen, sondern kann auch Richtung Boden oder Richtung Himmel des Fahrzeugs gehen.

35 Beispielsweise kann sich der Fall ergeben, dass die Handbremse des Fahrzeugs nicht vollständig gelöst ist. Ein entsprechendes Warnsignal, respektive eine Warnmeldung, wird entsprechend dem

binauralen Hörverhalten des menschlichen Ohres so vorgefiltert, dass das Signal so klingt, als käme es aus der Richtung der Handbremse.

5 Auch ist es möglich, dass das Front-Lidar eine Nebelwand vorausdetektiert. Der Fahrtassistent 103 gibt den Hinweis aus: „Der Schalter für Nebelscheinwerfer und Nebelschlussleuchte befindet sich ...“. Der Hinweis wird entsprechend dem binauralen Hörverhalten des menschlichen Ohres vorgefiltert, so dass das
10 Signal so klingt, als käme es aus der Richtung des Schalters. Die Beleuchtung des Schalters kann gleichzeitig eingeschaltet werden oder blinken.

Auch können mehrere Modalitäten gleichzeitig genutzt werden, um
15 richtungsbezogene Informationen zu erzeugen und die Aufmerksamkeit des Fahrers in die gewünschte Richtung zu lenken. Beispielsweise kann zusätzlich zu dem oben beschriebenen Kinderlärm aus Richtung der Schule auch das Head-Up Display den gefährlichen Bereich 201 neben der Straße in der Windschutz-
20 scheibe 204 markieren. Dies ist in der Fig. 2 gezeigt, in welcher der Straßenverlauf 203 durch die Windschutzscheibe 204 zu erkennen ist. Am linken Fahrbahnrand befindet sich ein Schulkind 202, welches von der das Kind umrandenden Markierung 201 des Head-Up Displays visuell hervorgehoben wird.

25 Auch ist es möglich, dass gleichzeitig zu der oben beschriebenen Ausgabe des Rollgeräusches eine Vibration von Lenkrad und/oder Sitz erzeugt wird, um die Aufmerksamkeit des Fahrers auf die Fahrbahn zu lenken.

30 Die verschiedenen Warnsignale können so miteinander verknüpft werden, dass der Fahrer Art, Ort und Gefahrenpotenzial der Gefahrenquelle intuitiv erfährt, indem mehrere seiner Sinne auf verschiedene Weise angesprochen werden. Auch ist das System in
35 der Lage, dem Fahrer schnell und effektiv Gegenmaßnahmen mitzuteilen, die er ergreifen kann, um die Gefahrensituation zu vermeiden.

Hierzu kann auch das Lenken der Aufmerksamkeit des Fahrers auf den Knopf der Warnblinkanlage gehören, falls eine Staubbildung auf der Autobahn droht.

5

Fig. 3 zeigt das Lenkrad 301 eines Fahrzeugs, das Gaspedal 302 des Fahrzeugs und den Fahrzeugsitz 303. Alle drei Vorrichtungen können über Vibrationssensoren angesprochen und zu Vibrationen angeregt werden, so dass Oberschenkel und Rücken, Hand und Fuß
10 des Fahrers Vibrationsinformationen erhalten können.

Vibration des Gaspedals könnte beispielsweise bedeuten, dass der Fahrer die Geschwindigkeit verringern soll.

15 Somit können vorhandene, schwache Warnsignale, die von einer potentiellen oder tatsächlichen Gefahrenquelle ausgehen, verstärkt werden. Es können also Warnsignale, die vom Fahrer in Verbindung mit der entsprechenden Gefahrenquelle erwartet werden, gespeichert sein und bei Bedarf wiedergegeben werden.

20

Insbesondere schlägt die Erfindung vor, keine Einzelmaßnahmen zu ergreifen, sondern mehrere Modalitäten zu bündeln, um die Aufmerksamkeitslenkung richtungsbezogen und effektiv durchzuführen. Beispielsweise können gesprochene Meldungen in Verbindung mit einer richtungsbezogenen binauralen Verarbeitung
25 erfolgen. Auch ist es möglich, dass ein optisches Signal in Verbindung mit einer richtungsbezogenen binauralen Verarbeitung ausgegeben wird. Auch können optische und/oder akustische Signale in Verbindung mit einem vibrierenden Lenkrad oder einem
30 vibrierenden Sitz ausgegeben werden.

Meldungen oder akustische Warnsignale können mit Hilfe eines Richtungsmischpults erzeugt werden, um die über die Lautsprecherkanäle des Autos wiederzugebenden Kanäle der Warn-
35 meldungen und -signale so zu filtern, dass für den Fahrer der subjektive Eindruck entsteht, dass das Warnsignal aus einer bestimmten Richtung entstammt (nämlich der, in die die Auf-

merksamkeit des Fahrers gelenkt werden soll). Die bestimmte Richtung muss nicht mit der horizontalen Ebene des Fahrzeugs übereinstimmen, sondern kann auch in den Boden oder den Himmel des Fahrzeugs weisen. Die Signale können entweder vorgefiltert und mehrkanalig gespeichert oder einkanalig gespeichert und während der Wiedergabe mehrkanalig richtungsabhängig aufbereitet werden.

Fig. 4 zeigt mehrere Fahrzeuge gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung. Bei dem Fahrzeug kann es sich beispielsweise um einen Helikopter 401, ein Kraftfahrzeug 402, ein Schiff 403 oder eine Lokomotive 404 handeln. Sämtliche Fahrzeuge weisen eine multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung auf.

Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Schritt 501 erfolgt die Erfassung von Messwerten durch die Umfeldsensorik und die Fahrzeugsensorik. In Schritt 502 werden dann diese erfassten Messwerte analysiert und es wird beurteilt, ob eine potenzielle Gefahrensituation vorliegt. In Schritt 503 wird dann die Warnsignalausgabeeinrichtung angesteuert, so dass sie dem Fahrer die Richtung weist, in welcher sich die potenzielle Gefahrenquelle befindet. In Schritt 504 wird dem Fahrer darüber hinaus angezeigt, wo sich die Schnittstelle im Fahrzeug befindet, welche der Fahrer zur Vermeidung der potenziellen Gefahrenquelle bedienen sollte. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Warnblinkanlage oder die Handbremse. Auch kann dem Fahrer in Schritt 505 mitgeteilt werden, welche Maßnahme er als nächstes ergreifen sollte (bremsen, ausweichen, etc.).

Bei den ausgegebenen Signalen kann es sich insbesondere um eine Kombination aus akustischen, haptischen und visuellen Signalen handeln, um die Aufmerksamkeit des Fahrers schnell und effektiv zu lenken.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass „umfassend“ und „aufweisend“ keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und

„eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer
5 oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkungen anzusehen.

Patentansprüche

1. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
für ein Fahrzeug, aufweisend:
 - 5 - eine Sensoranordnung (102) zum Erfassen von Messwerten;
 - eine Warnsignalausgabeeinrichtung (106, 107, 108) zur
Ausgabe von haptischen, akustischen und optischen
Warnsignalen an einen Fahrer des Fahrzeugs;
 - 10 - eine Steuereinheit (101) zur:
 - Analyse der erfassten Messwerte;
 - Beurteilung anhand der erfassten Messwerte, ob eine
potentielle Gefahrensituation, die von einer po-
tentiellen Gefahrenquelle (201) ausgeht, vorliegt;
 - 15 ◦ Steuerung der Warnsignalausgabeeinrichtung (106, 107,
108) derart, dass die ausgegebenen Warnsignale dem
Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die
potentielle Gefahrenquelle (201) befindet, oder in
welcher sich eine Schnittstelle befindet, deren
Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum
20 Vermeiden der potentiellen Gefahrensituation dar-
stellt.
2. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach Anspruch 1, ausgeführt zur Durchführung einer
25 akustischen und haptischen Simulation und/oder einer
akustischen und optischen Simulation der potentiellen
Gefahrenquelle durch die Warnsignalausgabeeinrichtung (106,
107, 108).
- 30 3. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgeführt zur
Mitteilung einer möglichen, zu ergreifenden Gegenmaßnahme
an den Fahrer, indem die Warnsignalausgabeeinrichtung (106,
107, 108) die durch eine solche Gegenmaßnahme entstehenden
35 Geräusche simuliert, bevor die Gegenmaßnahme ergriffen
wird.

4. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgeführt zur
Durchführung einer optischen Markierung der potentiellen
Gefahrenquelle auf einem Head-Up Display (204) des
Fahrzeugs.
5
5. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgeführt zur
Ausgabe eines akustischen Warnsignals durch die Warn-
signalausgabeanordnung (106, 107, 108), welches eine
situationsbezogene Richtungsinformation enthält, indem es
dem Fahrer suggeriert, aus der Richtung, in der sich die
potentielle Gefahrenquelle oder die Schnittstelle be-
findet, zu stammen.
10
15
6. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach Anspruch 5, wobei die Warnsignalausgabeanordnung (106,
107, 108) oder die Steuereinheit (101) einen Richtungs-
mischer (109) aufweist, um das akustische Warnsignal zu
erzeugen.
20
7. Multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sen-
soranordnung (102) eine Fahrzeugsensorik und eine Um-
feldsensorik zum Erfassen von Messwerten aufweist; wobei es
sich bei den Messwerten um Fahrzeugdaten und/oder Um-
felddaten handelt.
25
8. Fahrzeug (401, 402, 403) mit einer multisensuellen Auf-
merksamkeitslenkungs Vorrichtung (100) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche.
30
9. Verwendung einer multisensuellen Aufmerksamkeitslen-
kungs Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in
einem Straßenfahrzeug zur multisensuellen Verstärkung von
Warnsignalen, die von einer potentiellen Gefahrenquelle
ausgehen.
35

10. Verfahren zur multisensuellen Lenkung der Aufmerksamkeit eines Fahrers, aufweisend die Schritte:
Erfassen von Messwerten;
5 Analysieren der erfassten Messwerte;
Beurteilen anhand der erfassten Messwerte, ob eine potentielle Gefahrensituation, die von einer potentiellen Gefahrenquelle ausgeht, vorliegt;
Steuern einer Warnsignalausgebeanordnung (106, 107, 108)
10 derart, dass wahlweise zumindest haptische und akustische oder optische und akustische Warnsignale ausgegeben werden, die dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die potentielle Gefahrenquelle (201) befindet, oder in welcher sich eine Schnittstelle befindet, deren Bedienung durch den
15 Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der potentiellen Gefahrensituation darstellt.
11. Programmelement, das, wenn es auf einem Prozessor einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100)
20 ausgeführt wird, die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100) veranlasst, die folgenden Schritte durchzuführen:
- Erfassen von Messwerten;
 - Analysieren der erfassten Messwerte;
 - 25 - Beurteilen anhand der erfassten Messwerte, ob eine potentielle Gefahrensituation, die von einer potentiellen Gefahrenquelle ausgeht, vorliegt;
 - Steuern einer Warnsignalausgebeanordnung (106, 107, 108) derart, dass wahlweise zumindest haptische und
30 akustische oder optische und akustische Warnsignale ausgegeben werden, die dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die potentielle Gefahrenquelle (201) befindet, oder in welcher sich eine Schnittstelle befindet, deren Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der potentiellen Gefahrensituation darstellt.
35

12. Computerlesbares Medium (105), auf dem ein Computerprogramm gespeichert ist, das, wenn es auf einem Prozessor einer multisensuellen Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100) ausgeführt wird, die multisensuelle Aufmerksamkeitslenkungs Vorrichtung (100) veranlasst, die folgenden Schritte durchzuführen:

- Erfassen von Messwerten;
- Analysieren der erfassten Messwerte;
- Beurteilen anhand der erfassten Messwerte, ob eine potentielle Gefahrensituation, die von einer potentiellen Gefahrenquelle ausgeht, vorliegt;
- Steuern einer Warnsignalausgebeanordnung (106, 107, 108) derart, dass wahlweise zumindest haptische und akustische oder optische und akustische Warnsignale ausgegeben werden, die dem Fahrer die Richtung weisen, in welcher sich die potentielle Gefahrenquelle (201) befindet, oder in welcher sich eine Schnittstelle befindet, deren Bedienung durch den Fahrer eine Gegenmaßnahme zum Vermeiden der potentiellen Gefahrensituation darstellt.

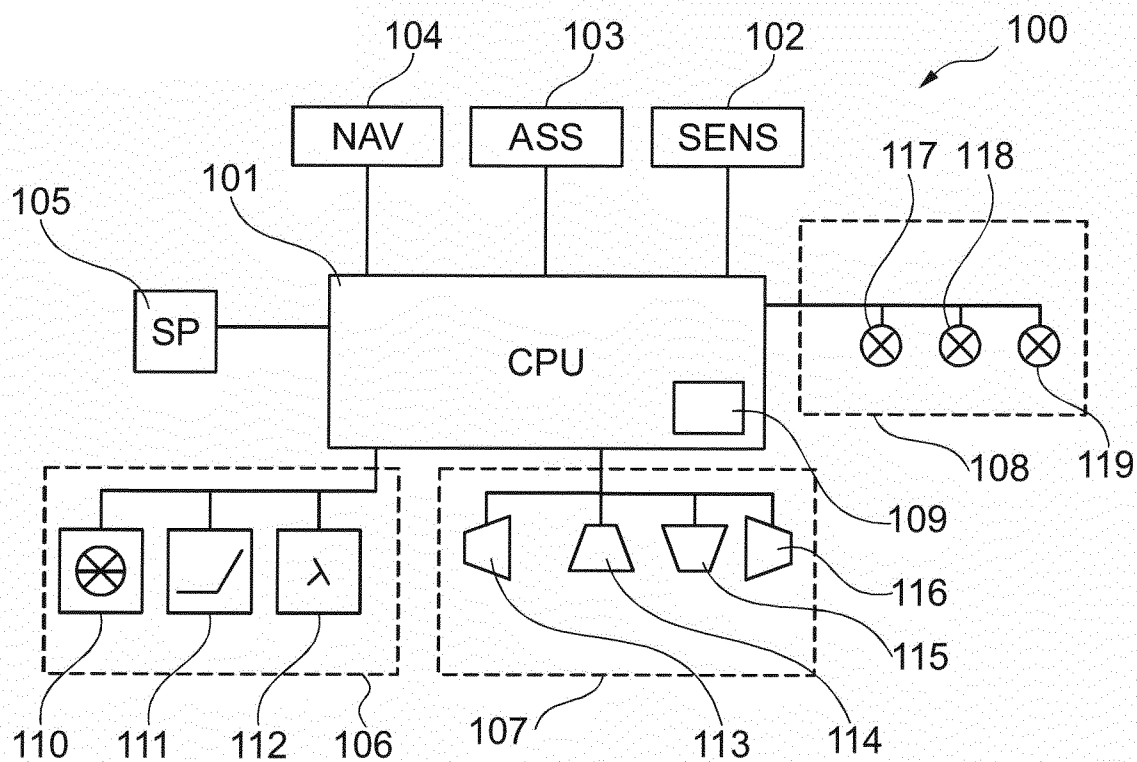


Fig. 1

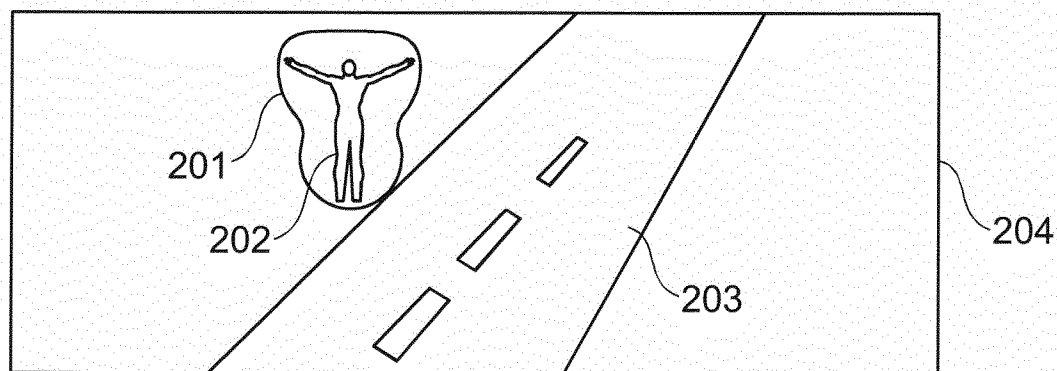


Fig. 2

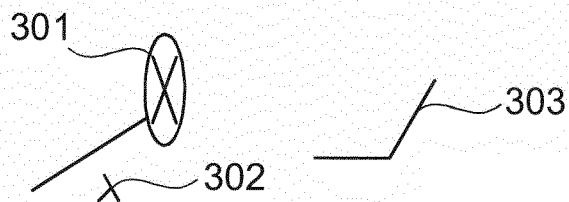


Fig. 3

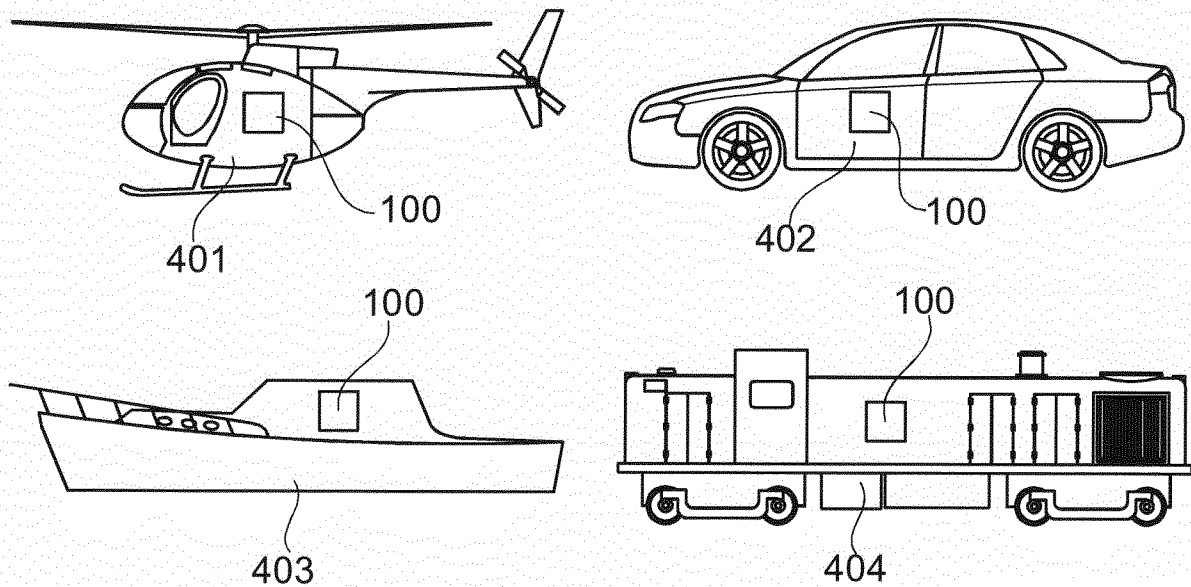


Fig. 4

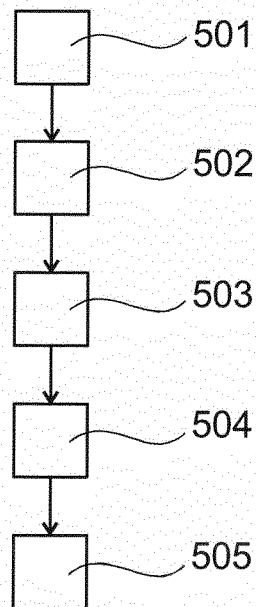


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/065953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B62D15/02 G01C21/36	B60Q9/00 B60W50/14 B60Q3/04 B60W50/16
ADD.		
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) G02B B62D B60Q B60W G01C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 226 217 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 8 September 2010 (2010-09-08)	1,2,5-12
Y	claims 1-14; figures 1,2 paragraphs [0007] - [0012], [0019], [0034], [0036]	4
Y	----- JP 2003 291688 A (DENSO CORP) 15 October 2003 (2003-10-15) abstract	4
X	----- EP 2 011 711 A1 (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYS [DE]) 7 January 2009 (2009-01-07) claims 1-7, 14, 16; figures 1-3 paragraphs [0016] - [0018], [0022], [0025], [0029] - [0031], [0036], [0055] ----- -/-	1-3,5-12
☒ 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 2 October 2013		Date of mailing of the international search report 15/10/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Giraud, Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/065953

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 015432 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 2 October 2008 (2008-10-02) claims 1, 7; figures 1-3 -----	1,2,7-12
A	DE 10 2005 059906 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 June 2007 (2007-06-28) paragraph [0016] claims 1-4; figure 1 -----	1-3,5-12
A	US 2010/060441 A1 (IWAMOTO TARO [JP]) 11 March 2010 (2010-03-11) claims 1,6, 10; figures 1-23 paragraphs [0052], [0054] -----	1,2,5-12
A	DE 10 2009 050559 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 28 April 2011 (2011-04-28) claims 1, 5-7, 9, 12, 13 -----	1,9-12
A	US 2009/231116 A1 (TAKAHASHI NOBUYUKI [JP] ET AL) 17 September 2009 (2009-09-17) abstract; figures 1-11 -----	1,4,9-12
A	DE 10 2010 018401 A1 (DAIMLER AG [DE]) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraph [0023] -----	3
A	US 2008/297727 A1 (MORI KENICHI [JP]) 4 December 2008 (2008-12-04) claim 1; figures 1-7 -----	1,5,9-12
A	US 2010/295670 A1 (SATO YOSHIHISA [JP] ET AL) 25 November 2010 (2010-11-25) claims 1-9; figures 1-42 -----	1,5,9-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/065953

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2226217	A1	08-09-2010	DE 102009012242 A1 EP 2226217 A1	14-10-2010 08-09-2010

JP 2003291688	A	15-10-2003	NONE	

EP 2011711	A1	07-01-2009	AT 501011 T EP 2011711 A1 US 2009146840 A1	15-03-2011 07-01-2009 11-06-2009

DE 102007015432	A1	02-10-2008	NONE	

DE 102005059906	A1	28-06-2007	NONE	

US 2010060441	A1	11-03-2010	AT 555959 T EP 2161174 A1 US 2010060441 A1	15-05-2012 10-03-2010 11-03-2010

DE 102009050559	A1	28-04-2011	NONE	

US 2009231116	A1	17-09-2009	DE 102009010614 A1 JP 2009217682 A US 2009231116 A1	08-10-2009 24-09-2009 17-09-2009

DE 102010018401	A1	18-08-2011	NONE	

US 2008297727	A1	04-12-2008	JP 4935505 B2 JP 2008296606 A US 2008297727 A1	23-05-2012 11-12-2008 04-12-2008

US 2010295670	A1	25-11-2010	CN 101730635 A DE 112007003262 T5 JP 4930315 B2 JP 2008195375 A KR 20090092330 A US 2010295670 A1 WO 2008087832 A1	09-06-2010 07-01-2010 16-05-2012 28-08-2008 31-08-2009 25-11-2010 24-07-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065953

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B62D15/02 B60Q9/00 B60W50/14 B60Q3/04 B60W50/16 G01C21/36 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G02B B62D B60Q B60W G01C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 226 217 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 8. September 2010 (2010-09-08)	1,2,5-12
Y	Ansprüche 1-14; Abbildungen 1,2 Absätze [0007] - [0012], [0019], [0034], [0036]	4
Y	----- JP 2003 291688 A (DENSO CORP) 15. Oktober 2003 (2003-10-15) Zusammenfassung	4
X	----- EP 2 011 711 A1 (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYS [DE]) 7. Januar 2009 (2009-01-07) Ansprüche 1-7, 14, 16; Abbildungen 1-3 Absätze [0016] - [0018], [0022], [0025], [0029] - [0031], [0036], [0055] ----- -/-	1-3,5-12
☒ 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 2. Oktober 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 15/10/2013
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 Giraud, Pierre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 015432 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) Ansprüche 1, 7; Abbildungen 1-3 -----	1,2,7-12
A	DE 10 2005 059906 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) Absatz [0016] Ansprüche 1-4; Abbildung 1 -----	1-3,5-12
A	US 2010/060441 A1 (IWAMOTO TARO [JP]) 11. März 2010 (2010-03-11) Ansprüche 1,6, 10; Abbildungen 1-23 Absätze [0052], [0054] -----	1,2,5-12
A	DE 10 2009 050559 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 28. April 2011 (2011-04-28) Ansprüche 1, 5-7, 9, 12, 13 -----	1,9-12
A	US 2009/231116 A1 (TAKAHASHI NOBUYUKI [JP] ET AL) 17. September 2009 (2009-09-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 -----	1,4,9-12
A	DE 10 2010 018401 A1 (DAIMLER AG [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) Absatz [0023] -----	3
A	US 2008/297727 A1 (MORI KENICHI [JP]) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Anspruch 1; Abbildungen 1-7 -----	1,5,9-12
A	US 2010/295670 A1 (SATO YOSHIHISA [JP] ET AL) 25. November 2010 (2010-11-25) Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-42 -----	1,5,9-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065953

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2226217 A1	08-09-2010	DE 102009012242 A1 EP 2226217 A1	14-10-2010 08-09-2010
JP 2003291688 A	15-10-2003	KEINE	
EP 2011711 A1	07-01-2009	AT 501011 T EP 2011711 A1 US 2009146840 A1	15-03-2011 07-01-2009 11-06-2009
DE 102007015432 A1	02-10-2008	KEINE	
DE 102005059906 A1	28-06-2007	KEINE	
US 2010060441 A1	11-03-2010	AT 555959 T EP 2161174 A1 US 2010060441 A1	15-05-2012 10-03-2010 11-03-2010
DE 102009050559 A1	28-04-2011	KEINE	
US 2009231116 A1	17-09-2009	DE 102009010614 A1 JP 2009217682 A US 2009231116 A1	08-10-2009 24-09-2009 17-09-2009
DE 102010018401 A1	18-08-2011	KEINE	
US 2008297727 A1	04-12-2008	JP 4935505 B2 JP 2008296606 A US 2008297727 A1	23-05-2012 11-12-2008 04-12-2008
US 2010295670 A1	25-11-2010	CN 101730635 A DE 112007003262 T5 JP 4930315 B2 JP 2008195375 A KR 20090092330 A US 2010295670 A1 WO 2008087832 A1	09-06-2010 07-01-2010 16-05-2012 28-08-2008 31-08-2009 25-11-2010 24-07-2008