



(10) **DE 10 2018 214 973 A1** 2020.03.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 214 973.9**

(22) Anmeldetag: **04.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **05.03.2020**

(51) Int Cl.: **B60W 50/08 (2020.01)**

(71) Anmelder:

**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:

Kraftschik, Simon, 38300 Wolfenbüttel, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

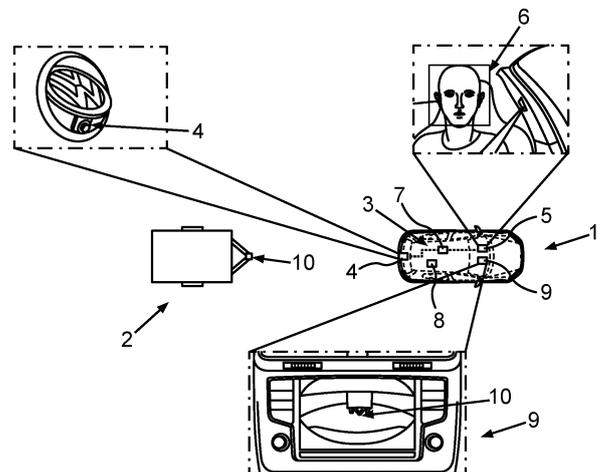
DE	10 2012 206 030	A1
DE	10 2014 003 953	A1
DE	10 2014 012 330	A1
DE	10 2014 114 078	A1
DE	10 2015 202 846	A1
DE	10 2016 122 916	A1
US	2015 / 0 321 666	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs an einen Anhänger**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs (1) an einen Anhänger (2), umfassend die Schritte: Anzeigen einer mittels einer Rückfahrkamera (4) des Kraftfahrzeugs (1) erfassten rückwärtigen Fahrzeugumgebung mittels einer Anzeigeeinrichtung (9) des Kraftfahrzeugs (1); Ermitteln anhand einer mittels einer Erfassungseinrichtung (5) des Kraftfahrzeugs (1) erfassten Blickrichtung eines Fahrers (6) des Kraftfahrzeugs (1), ob dieser auf die Anzeigeeinrichtung (9) blickt; falls der Fahrer (6) auf die Anzeigeeinrichtung (9) blickt: Ausgeben einer Abfrage, ob der Fahrer (6) des Kraftfahrzeugs (1) eine automatische Aktivierung eines Anhängerankuppelassistenten (8) des Kraftfahrzeugs (1) wünscht, welcher dazu ausgelegt ist, eine Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs (1) zur Unterstützung des Ankuppelmanövers zu übernehmen, wobei nur im Fall einer Bestätigung der Abfrage eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten (8) erfolgt. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein System (3) zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs (1) an einen Anhänger (2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs an einen Anhänger. Des Weiteren betrifft die Erfindung noch ein Kraftfahrzeug mit einem solchen System.

[0002] Ein Ankuppelmanöver zum Ankuppeln eines Anhängers an ein Kraftfahrzeug stellt oftmals für viele Fahrer eine große Herausforderung dar. Eine Anhängerkupplung des Anhängers muss dabei mittels einer kraftfahrzeugseitigen Anhängerkupplung präzise getroffen werden. Die Anhängerkupplung des Anhängers ist üblicherweise aber über jeweilige Spiegel des Kraftfahrzeugs und ein Blick nach hinten ab einem gewissen Punkt nicht mehr zu sehen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind bereits unterschiedliche Systeme bekannt, welche einen Fahrer bei einem Ankuppelvorgang an einen Anhänger unterstützen können. So zeigt die DE 10 2014 003 953 A1 beispielsweise einen Ankuppelassistenten, der durch Anzeigen einer Trajektorie einen Fahrer beim Ankuppeln an einen Anhänger unterstützen kann. Der Fahrer kann den Ankuppelassistenten beispielsweise manuell aktivieren. Eine automatische Aktivierung des Ankuppelassistenten kann ebenfalls erfolgen, wenn durch Auswertung eines Videobildmaterials der Anhänger im Rückraum des Fahrzeugs festgestellt wird oder beispielsweise ein Rückwärtsgang eingelegt worden ist.

[0004] Die DE 10 2014 012 330 A1 zeigt ein Fahrerassistenzsystem sowie ein Verfahren zur Durchführung eines Ankuppelvorgangs. In einem Videobild können für einen Fahrer sichtbare Leitmarkierungen als Peilhilfe eingeblendet werden, um ihm den Ankuppelvorgang zu erleichtern. Beispielsweise kann das Fahrerassistenzsystem automatisch aktiviert werden, sobald ein Rückwärtsgang eingelegt wurde.

[0005] Die DE 10 2015 202 846 A1 beschreibt eine Anzeige eines Kraftfahrzeugs, die sich selbst einschalten oder aktivieren kann, sobald erfasst wird, dass ein Fahrer seinen Blick auf diese Anzeige gelenkt hat. Durch die aktivierte Anzeige kann beispielsweise für den Fahrer ein rückwärtiger Fahrzeugbereich eingeblendet werden.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung bereitzustellen, mittels welcher einem Fahrer eines Kraftfahrzeugs ein Ankuppelmanöver zum Ankuppeln eines Anhängers erleichtert wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren sowie durch ein System zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs an einen Anhänger mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestal-

tungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs an einen Anhänger wird eine mittels einer Rückfahrkamera des Kraftfahrzeugs erfasste rückwärtige Fahrzeugumgebung mittels einer Anzeigeeinrichtung des Kraftfahrzeugs angezeigt. Dies kann beispielsweise immer dann automatisch geschehen, sobald ein Rückwärtsgang des Kraftfahrzeugs eingelegt wurde. Anhand einer mittels einer Erfassungseinrichtung des Kraftfahrzeugs erfassten Blickrichtung eines Fahrers des Kraftfahrzeugs wird ermittelt, ob dieser auf die Anzeigeeinrichtung blickt. Falls der Fahrer auf die Anzeigeeinrichtung blickt, wird eine Abfrage ausgegeben, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs eine automatische Aktivierung eines Anhängerankuppelassistenten des Kraftfahrzeugs wünscht, welcher dazu ausgelegt ist, eine Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs zur Unterstützung des Ankuppelmanövers zu übernehmen, wobei nur im Fall einer Bestätigung der Abfrage eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten erfolgt.

[0009] Es ist also erfindungsgemäß vorgesehen, eine Blickrichtungserfassung beziehungsweise ein sogenanntes Eye-Tracking zur Erkennung der Fahrerintension zu nutzen, nämlich um zu ermitteln, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs gerade vorhat, ein Ankuppelmanöver durchzuführen, um das Kraftfahrzeug an einen Anhänger anzukuppeln. Ein Assistenzangebot im Hinblick auf die Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten, welcher dazu ausgelegt ist, eine Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs zur Unterstützung des Ankuppelmanövers zu übernehmen, kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens somit deutlich verbessert werden.

[0010] Ein Assistenzvorschlag, also das Ausgeben der besagten Abfrage, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten wünscht, wird nur noch in der jeweils passenden Situation gemacht. Zudem wird die Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten erleichtert, da der Fahrer die Aktivierung nicht mehr selbst über eine Bedientaste vornehmen muss, sondern lediglich das Unterstützungsangebot in Form der ausgegebenen Abfrage akzeptieren muss. Dies kann besonders bei schwierigen Fahraufgaben von großem Vorteil sein, da in diesen Situationen der Fahrer bereits mit dem eigentlichen Handling des Fahrzeugs beschäftigt ist. Die Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten kann vor allem in solchen Situationen eher als zusätzliche Belastung statt als Hilfe angesehen werden. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hingegen kann durch die Blickrichtungsüberwachung ganz einfach ermittelt wer-

den, ob der Fahrer gerade ein Ankuppelmanöver zum Ankuppeln des Kraftfahrzeugs an einen Anhänger vornehmen möchte, wobei in diesem Falle die besagte Abfrage ausgegeben und sobald der Fahrer diese Abfrage bestätigt hat, der Ankuppelassistent des Kraftfahrzeugs automatisch aktiviert wird.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls innerhalb der rückwärtigen Fahrzeugumgebung der Anhänger erfasst wird. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Ausgabe der besagten Frage, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs die automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten wünscht, auch nur in passenden Situationen erfolgt. Denn wenn sich innerhalb der rückwärtigen Fahrzeugumgebung gar kein Anhänger befindet, kann selbst bei einem Blick des Fahrers auf die Anzeigeeinrichtung, mittels welcher der rückwärtige Bereich des Kraftfahrzeugs angezeigt wird, davon ausgegangen werden, dass der Fahrer momentan kein Ankuppelmanöver an einen Anhänger durchführen möchte.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung in einem Fahrschlauch des Kraftfahrzeugs der Anhänger erfasst wird. Bei dem Fahrschlauch kann es sich beispielsweise um den Bereich handeln, der von rückseitigen Sensoren des Kraftfahrzeugs überwacht werden kann, wenn der Anhängerankuppelassistent aktiv ist. Auch kann es sich bei dem Fahrschlauch um den Bereichen handeln, den das Kraftfahrzeugs bei dem aktuell eingeschlagenen Lenkwinkel befahren würde, wenn der Fahrer Gas gibt. Wenn der Anhänger innerhalb des Fahrschlauchs erfasst wird, ist mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit damit zu rechnen, dass der Fahrer ein Ankuppelmanöver plant, wenn er zudem auf die Anzeigeeinrichtung blickt, mittels welcher die rückwärtige Fahrzeugumgebung angezeigt wird.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Anhänger in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung mittels der Rückfahrkamera, eines Ultraschallsensors, eines Radarsensors und/oder eines Lasersensors erfasst wird. Eine Detektion oder zusätzliche Validierung von durch maschinelles Sehen gelieferten Daten durch die Rückfahrkamera, den Ultraschallsensor, den Radarsensor und/oder den Lasersensor ist also denkbar. Die Überprüfung, ob sich der Anhänger in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung befindet, kann also mittels verschiedensten fahrzeugseitigen Sensoren festgestellt werden. So kann auf besonders zuverlässige Weise ermittelt werden, ob sich überhaupt ein Anhänger im rückwärtigen Bereich des Kraftfahrzeugs befindet, wobei vorzugsweise nur in diesem Fall auch die besagte Ausgabe der Abfra-

ge erfolgt, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten wünscht, sofern der Fahrer denn auch auf die Anzeigeeinrichtung blickt, mittels welcher der rückwärtige Bereich des Kraftfahrzeugs, also die rückwärtige Fahrzeugumgebung, angezeigt wird.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers ermittelt wird, dass dieser auf eine mittels der Anzeigeeinrichtung angezeigte Anhängerkupplung des Anhängers blickt. Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass der Fahrer die Anhängerkupplung des Anhängers - zumindest ab einer gewissen Annäherung an den Anhänger - gar nicht mehr über Rückspiegel oder direkt sehen kann, sondern nur mittels der Anzeigeeinrichtung. Dadurch, dass überprüft wird, ob der Fahrer auf die Anhängerkupplung des Anhängers blickt, welche mittels der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, kann besonders zuverlässig ermittelt werden, ob der Fahrer überhaupt vorhat, ein Ankuppelmanöver durchzuführen. Es wird also überprüft, ob der Fahrer auf die Bildpunkte der Anzeigeeinrichtung blickt, mittels welchen die Anhängerkupplung des Anhängers angezeigt wird.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers ermittelt wird, dass dieser vermehrt auf die Anzeigeeinrichtung geblickt hat. Der Erfindung liegt in diesem Zusammenhang die Erkenntnis zugrunde, dass der Fahrer üblicherweise immer wieder auf die Anzeigeeinrichtung blicken wird, wenn er vorhat, rückwärts an den Anhänger heranzufahren, um das Kraftfahrzeug anzukuppeln. Auch ist es möglich, dass überprüft wird, wie lang der Fahrer seinen Blick durchgehend auf die Anzeigeeinrichtung gerichtet hat, wobei erst wenn er eine vorgegebene Blickwendungsdauer überschritten hat, die Abfrage ausgegeben wird. Dies kann auch in Kombination damit erfolgen, dass überprüft wird, ob der Fahrer vermehrt auf die Anzeigeeinrichtung geblickt hat. In beiden Fällen und auch in Kombination ist es möglich, besonders zuverlässig festzustellen, ob der Fahrer tatsächlich vorhat, ein Ankuppelmanöver durchzuführen.

[0016] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, wenn zumindest eine Lenkkorrektur durch den Fahrer erfasst worden ist, nachdem er auf die Anzeigeeinrichtung geblickt hat. Ganz allgemein kann also ein Lenkwinkel zur Verfeinerung der Detektion der Fahrerabsicht im Hinblick auf einen eventuellen Ankuppelvorgang erfolgen. Wird der Lenkwinkel herangezogen und der Fahrer merkt beim Blick auf die Anzeigeeinrichtung, dass er die Anhängerkupplung des Anhängers mit der derzeitigen Tra-

jektorie verfehlt und daraufhin Lenkkorrekturen einleitet, steigt die Wahrscheinlichkeit für ein Ankuppelmanöver. Sieht der Fahrer nämlich durch einen Blick auf die Anzeigeeinrichtung, dass mit seiner derzeitigen Trajektorie die Anhängerdeichsel nicht mit der Anhängerkupplung getroffen wird, wird er eine Lenkbewegung durchführen, die ihn auf die gewünschte Trajektorie bringt. Indem überwacht wird, ob eine solche Lenkkorrektur durch den Fahrer erfolgt, kann besonders zuverlässig ermittelt werden, ob der Fahrer tatsächlich ein Ankuppelmanöver vorhat.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass mittels einer Innenraumkamera der Erfassungseinrichtung die Blickrichtung erfasst wird. Dadurch kann die Blickrichtung des Fahrers besonders zuverlässig erfasst werden. Zusätzlich zur Innenraumkamera können auch andere Sensoren zur Blickrichtungserfassung herangezogen werden. Die Innenraumkamera kann beispielsweise im Bereich eines Lenkrads, eines Rückspiegels oder im Bereich der besagten Anzeigeeinrichtung angeordnet sein. Andere Sensoren statt oder zusätzlich zur Innenraumkamera sind dabei ebenfalls denkbar, um die Blickrichtung des Fahrers zuverlässig zu erfassen.

[0018] Das erfindungsgemäße System zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs an einen Anhänger umfasst eine Rückfahrkamera zum Erfassen einer rückwärtigen Fahrzeugumgebung des Kraftfahrzeugs, eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen einer Blickrichtung eines Fahrers des Kraftfahrzeugs und eine Steuereinrichtung, welche dazu eingerichtet sind, das erfindungsgemäße Verfahren oder eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens durchzuführen. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind als vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Systems und umgekehrt anzusehen, wobei das System insbesondere Mittel zur Durchführung der Verfahrensschritte aufweist.

[0019] Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug umfasst das erfindungsgemäße System oder eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung und/oder in der Figur allein gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in

Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0021] Die Zeichnung zeigt in der einzigen Figur eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs und eines Anhängers, wobei das Kraftfahrzeug ein System zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers des Kraftfahrzeugs an den Anhänger aufweist.

[0022] Ein Kraftfahrzeug **1** und ein Anhänger **2** sind in einer schematischen Darstellung in der einzigen Figur gezeigt. Das Kraftfahrzeug **1** umfasst ein System **3** zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers des Kraftfahrzeugs **1** an den Anhänger **2**. Das System **3** umfasst eine Rückfahrkamera **4** zum Erfassen einer rückwärtigen Fahrzeugumgebung des Kraftfahrzeugs **1**, eine Erfassungseinrichtung **5** zum Erfassen einer Blickrichtung eines Fahrers **6** des Kraftfahrzeugs **1** und eine Steuereinrichtung **7**, welche dazu eingerichtet ist, Sensordaten der Rückfahrkamera **4** und der Erfassungseinrichtung **5** auszuwerten und in Abhängigkeit davon einen Anhängerankuppelassistenten **8** zu aktivieren, welcher dazu ausgelegt ist, eine Längs- und/oder Querverführung des Kraftfahrzeugs **1** zur Unterstützung des Fahrers **6** bei einem Ankuppelmanöver an den Anhänger **2** zu übernehmen.

[0023] Nachfolgend wird ein Verfahren zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers des Kraftfahrzeugs **1** an den Anhänger **2** näher beschrieben. Sobald der Fahrer **6** beispielsweise einen Rückwärtsgang des Kraftfahrzeugs **1** eingelegt hat, wird mittels der Rückfahrkamera **4** eine rückwärtige Fahrzeugumgebung des Kraftfahrzeugs **1** erfasst und mittels einer Anzeigeeinrichtung **9** des Kraftfahrzeugs **1** angezeigt. Die Anzeigeeinrichtung **9** kann sich beispielsweise im Bereich einer Mittelkonsole des Kraftfahrzeugs **1** befinden.

[0024] Mittels der Erfassungseinrichtung **5** wird eine Blickrichtung des Fahrers **6** erfasst und anhand dessen ermittelt, ob der Fahrer **6** auf die Anzeigeeinrichtung **9** blickt, mittel welcher die rückwärtige Fahrzeugumgebung angezeigt wird. Falls der Fahrer **6** auf die Anzeigeeinrichtung **9** blicken sollte, wird mittels der Steuereinrichtung **7** die Ausgabe einer Abfrage initiiert, ob der Fahrer **6** eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten **8** wünscht. Nur im Fall einer Bestätigung dieser Abfrage durch den Fahrer **6** erfolgt eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten **8**, mittels welchem der Fahrer **6** teilautomatisch oder vollautomatisch beim Ankuppeln an den Anhänger **2** unterstützt werden kann, sodass eine hier nicht näher dargestellte Anhängerkupplung des Kraftfahrzeugs **1** passgenau durch entsprechende Ansteuerung des Kraftfahrzeugs **1** an einer Anhängerkupplung **10** des Anhängers **2** positioniert werden kann.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass die alleinige Blickzuwendung des Fahrers **6** zur Anzeigeeinrichtung **9** nicht ausreichend ist, um die besagte Abfrage auszugeben, ob der Fahrer **6** eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten **8** wünscht. Die Abfrage kann beispielsweise akustisch und/oder visuell erfolgen. Dabei kann es vorgesehen sein, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls innerhalb der erfassten rückwärtigen Fahrzeugumgebung auch tatsächlich der Anhänger **2** erfasst wird. Zudem kann es auch vorgesehen sein, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung der Anhänger **2** in einem Fahrschlauch erfasst wird. Der Anhänger **2** kann dabei mittels der Rückfahrkamera **4** und/oder auch mittels Ultraschallsensoren, Radarsensoren und/oder Lasersensoren des Kraftfahrzeugs **1** erfasst werden. Die Detektion oder eine zusätzliche Validierung des Anhängers **2** kann also durch verschiedenste Sensoren des Kraftfahrzeugs **1** erfolgen.

[0026] Zudem kann es auch vorgesehen sein, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers **6** ermittelt wird, dass dieser auf die mittels der Anzeigeeinrichtung **9** angezeigte Anhängerkupplung **10** des Anhängers **2** blickt. Es ist davon auszugehen, dass der Fahrer **6**, sofern er tatsächlich ein Ankuppelmanöver vorhaben sollte, seinen Blick auf die mittels der Anzeigeeinrichtung **9** angezeigte Anhängerkupplung **10** des Anhängers **2** richten wird. Es ist auch recht wahrscheinlich, dass der Fahrer **6** seinen Blick mehrfach auf die Anzeigeeinrichtung **9** richten wird. In dem Zusammenhang kann es vorgesehen sein, dass die besagte Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers **6** ermittelt wird, dass dieser vermehrt auf die Anzeigeeinrichtung **9** geblickt hat.

[0027] Zudem ist es auch möglich, dass ein Lenkwinkel des Kraftfahrzeugs **1** überwacht wird, wobei die Abfrage beispielsweise nur dann ausgegeben wird, wenn zumindest eine Lenkkorrektur durch den Fahrer **6** erfasst worden ist. Wird der Lenkwinkel herangezogen und der Fahrer **6** merkt bei einem Blick auf die Anzeigeeinrichtung **9**, dass er die Anhängerkupplung **10** des Anhängers **2** mit der derzeitigen Trajektorie verfehlen wird und daraufhin Lenkkorrekturen einleitet, steigt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Fahrer **6** tatsächlich ein Ankuppelmanöver durchführen möchte.

[0028] Für die Bestimmung der Blickrichtung des Fahrers **6** kann die Einbaulage der Erfassungseinrichtung **5** entscheidend sein. So kann beispielsweise eine Innenraumkamera, welche Teil der Erfassungseinrichtung **5** sein kann, zum Beispiel im Bereich eines Lenkrads, eines Rückspiegels oder der Anzeigeeinrichtung **9** angeordnet sein, um die Blickrichtung des Fahrers **6** besonders zuverlässig erfassen und

basierend darauf bestimmen zu können, ob dieser auf die Anzeigeeinrichtung **9** blickt.

[0029] Insgesamt ist es mittels des erläuterten Systems **3** und Verfahrens möglich, besonders zuverlässig automatisch ein von dem Fahrer **6** geplantes Ankuppelmanöver des Kraftfahrzeugs **1** an den Anhänger **2** zu erkennen. Ein Assistenzangebot im Hinblick auf die automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten **8** kann dadurch besonders zuverlässig und situationsangepasst genau dann erfolgen, wenn der Fahrer **6** tatsächlich ein Ankuppelmanöver an den Anhänger **2** durchführen möchte.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2	Anhänger
3	System
4	Rückfahrkamera
5	Erfassungseinrichtung
6	Fahrer
7	Steuereinrichtung
8	Anhängerankuppelassistent
9	Anzeigeeinrichtung
10	Anhängerkupplung des Anhängers

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102014003953 A1 [0003]
- DE 102014012330 A1 [0004]
- DE 102015202846 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs (1) an einen Anhänger (2), umfassend die Schritte:

- Anzeigen einer mittels einer Rückfahrkamera (4) des Kraftfahrzeugs (1) erfassten rückwärtigen Fahrzeugumgebung mittels einer Anzeigeeinrichtung (9) des Kraftfahrzeugs (1);
- Ermitteln anhand einer mittels einer Erfassungseinrichtung (5) des Kraftfahrzeugs (1) erfassten Blickrichtung eines Fahrers (6) des Kraftfahrzeugs (1), ob dieser auf die Anzeigeeinrichtung (9) blickt;
- falls der Fahrer (6) auf die Anzeigeeinrichtung (9) blickt: Ausgeben einer Abfrage, ob der Fahrer (6) des Kraftfahrzeugs (1) eine automatische Aktivierung eines Anhängerankuppelassistenten (8) des Kraftfahrzeugs (1) wünscht, welcher dazu ausgelegt ist, eine Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs (1) zur Unterstützung des Ankuppelmanövers zu übernehmen, wobei nur im Fall einer Bestätigung der Abfrage eine automatische Aktivierung des Anhängerankuppelassistenten (8) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls innerhalb der rückwärtigen Fahrzeugumgebung der Anhänger (2) erfasst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung in einem Fahrschlauch des Kraftfahrzeugs (1) der Anhänger (2) erfasst wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anhänger (2) in der rückwärtigen Fahrzeugumgebung mittels der Rückfahrkamera (4), eines Ultraschallsensors, eines Radarsensors und/oder eines Lasersensors erfasst wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers (6) ermittelt wird, dass dieser auf eine mittels der Anzeigeeinrichtung (9) angezeigte Anhängerkupplung (10) des Anhängers (2) blickt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, falls anhand der erfassten Blickrichtung des Fahrers (6) ermittelt wird, dass dieser vermehrt auf die Anzeigeeinrichtung (9) geblickt hat.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage nur dann ausgegeben wird, wenn zumindest ei-

ne Lenkkorrektur durch den Fahrer (6) erfasst worden ist, nachdem er auf die Anzeigeeinrichtung (9) geblickt hat.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels einer Innenraumkamera der Erfassungseinrichtung (5) die Blickrichtung erfasst wird.

9. System (3) zum automatischen Erkennen eines Ankuppelmanövers eines Kraftfahrzeugs (1) an einen Anhänger (2), umfassend eine Rückfahrkamera (4) zum Erfassen einer rückwärtigen Fahrzeugumgebung des Kraftfahrzeugs (1), eine Erfassungseinrichtung (5) zum Erfassen einer Blickrichtung eines Fahrers (6) des Kraftfahrzeugs (1) und eine Steuereinrichtung (7), welche dazu eingerichtet sind, ein Verfahren nach einem der der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen.

10. Kraftfahrzeug (1) mit einem System (3) nach Anspruch 9.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

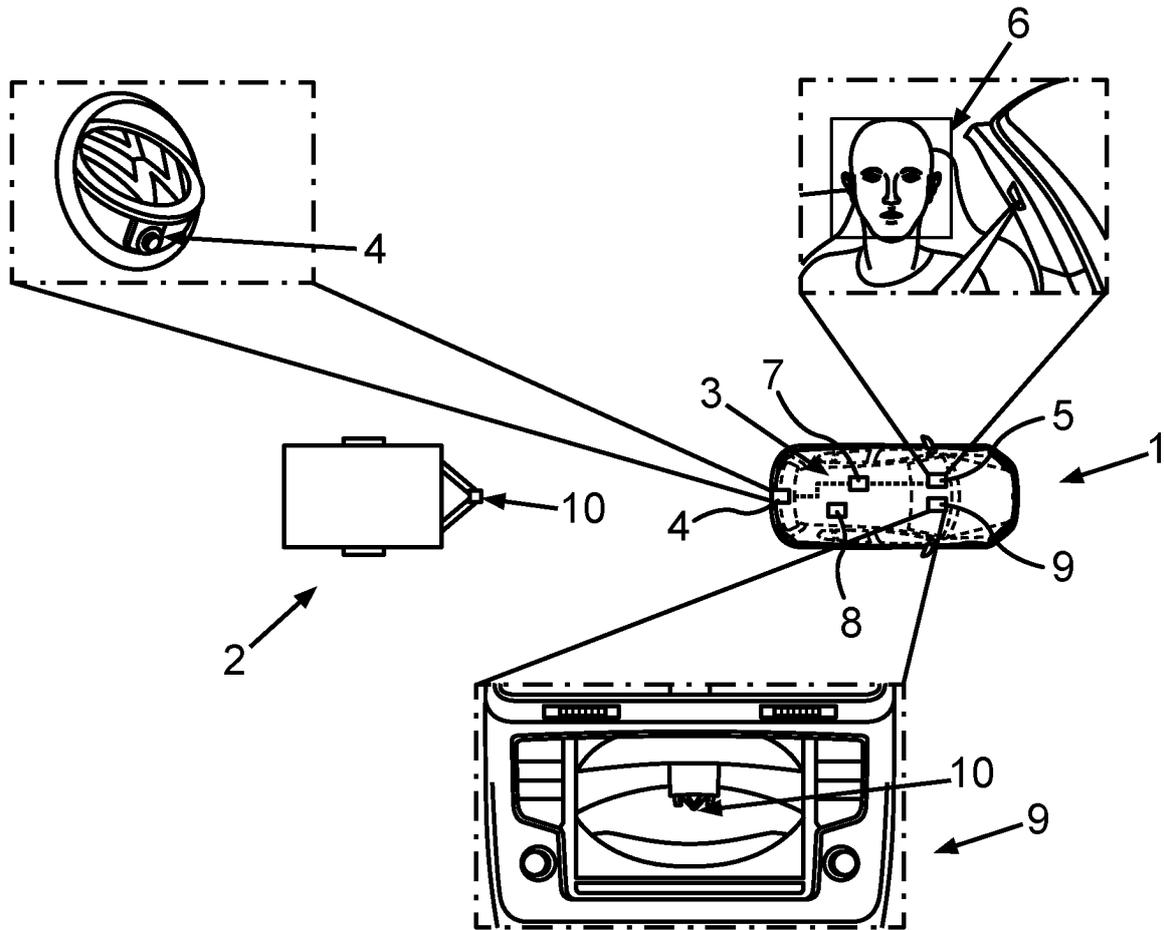


Fig.