

(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
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

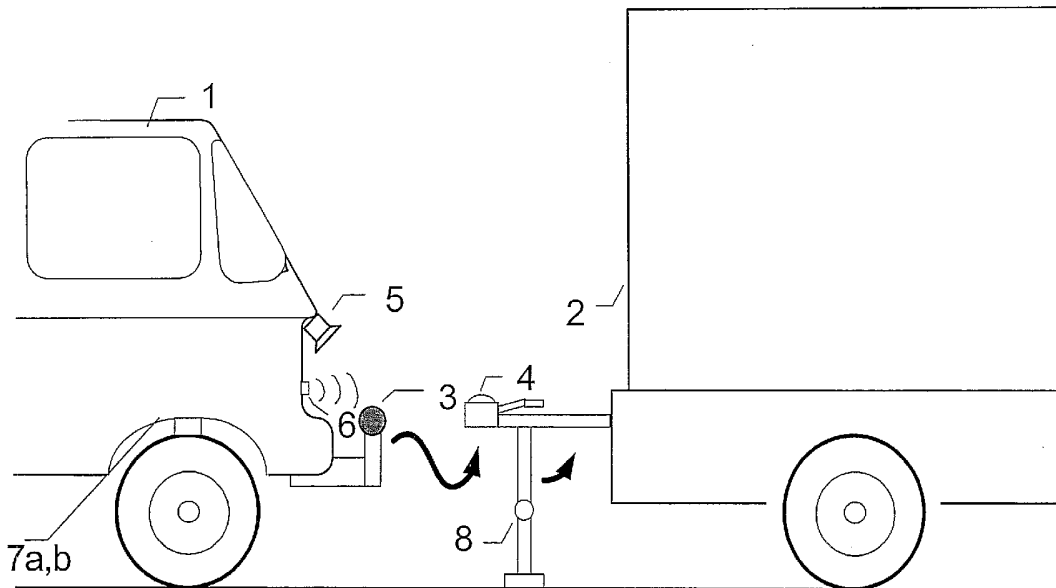
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/080100 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60D 1/46**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001570
- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Februar 2005 (16.02.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2004 008 928.0 24. Februar 2004 (24.02.2004) DE
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAUER, Werner** [DE/DE]; Heigelstrasse 18, 81545 München (DE).
AUGST, Alexander [DE/DE]; Starenweg 12, 80937 München (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT**; Patentabteilung, AJ-3, 80788 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR COUPLING A TRAILER USING A VEHICLE LEVEL REGULATOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM EINES ANHÄNGERS UNTER EINSATZ EINER FAHRZEUGNIVEAUREGULIERUNG



(57) Abstract: The invention relates to a driver assistance system which is used to couple a trailer coupling (3), which is disposed on a vehicle (1), to a counter piece (4) which is disposed on a trailer (2). According to the invention, a control unit (9) is used inside the vehicle (1) to control at least one actuator (7a,b) of a vehicle level regulator (17) if a first given condition is met, such that at least the rear part of the vehicle (1) is lowered and/or is used to control at least one actuator (7a,b) of a vehicle level regulator (17) if a second given condition is met, such that the rear part of the vehicle (1) is raised.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrerassistenzsystem zum Ankuppeln einer an einem Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) an ein an einem Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4). Erfindungsgemäss ist eine Steuereinheit (9) im Fahrzeug (1) vorgesehen, die bei Vorliegen einer vorgegebenen ersten Bedingung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/080100 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zumindest einen Aktuator (7a,b) einer Fahrzeugniveauregulierung (17) derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs (1) abgesenkt wird und/ oder bei Vorliegen einer vorgegebenen zweiten Bedingung zumindest einen Aktuator (7a,b) einer Fahrzeugniveauregulierung (17) derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs (1) angehoben wird.

Verfahren zum Ankuppeln eines Anhängers unter Einsatz einer Fahrzeugniveauregulierung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Ankuppeln einer an einem Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung an ein an einem Anhänger angebrachten Gegenstück.

Das Ankuppeln eines Anhängers an ein Fahrzeug ist in der Regel umständlich und oftmals problembehaftet. Bei herkömmlichen Fahrzeugen ist keine direkte Sicht auf die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung möglich, wodurch ein gezieltes Platzieren der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung in der Nähe des am Anhänger angebrachten Gegenstücks nur schwer möglich ist, wenn außer dem Fahrer keine weiteren Hilfspersonen anwesend sind.

Aus der EP 1 249 365 B1 ist ein Fahrunterstützungssystem bekannt, welches Abhilfe für das oben genannte Problem bringen soll. Das dort beschriebene Fahrunterstützungssystem weist eine Anzeige eines Bildes von einer Rückfahrkamera auf einer Anzeigeeinrichtung auf, dem bestimmte

automatisch erzeugte Hilfslinien überlagert werden können, wenn eine vorgegebene Anweisungseingabe empfangen wird. Durch diese Hilfslinien kann der Fahrer auf der Anzeigeeinrichtung erkennen, wie er das Fahrzeug lenken muss, um die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung in der Nähe des am Anhänger angebrachten Gegenstücks zu platzieren.

Das eigentliche Zusammenführen der beiden Teile der Anhängerkupplung stellt weiterhin einen manuellen Vorgang dar.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik kann das Zusammenführen der beiden Kupplungsteile mit Hilfe einer Gewindestütze geschehen, die mit Hilfe einer Kurbel unter dem Einsatz der menschlichen Muskelkraft den anhängerseitigen Teil der Kupplung anheben und auf die fahrzeugseitigen Teil der Kupplung heruntergelassen kann.

Dies ist mit einem Kraftaufwand, Komforteinschränkung und Zeitverlust verbunden. Eine denkbare Alternative stellt eine motorisierte Gewindeeinrichtung dar, die allerdings zu einer deutlichen Kostenerhöhung der Einrichtung führt.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Fahrerassistenzsystem anzugeben, das ein einfaches und schnelles Ankuppeln eines Anhängers an ein Fahrzeug ohne großen Kraftaufwand und ohne Hilfe weiterer Personen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind die Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

Das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem zum Ankuppeln einer an einem Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung an ein an einem Anhänger angebrachten Gegenstück zeichnet sich dadurch aus, dass eine

Steuereinheit im Fahrzeug vorgesehen ist, die bei Vorliegen einer vorgegebenen ersten Bedingung zumindest einen Aktuator einer Fahrzeugniveauregulierung derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs abgesenkt wird und/oder bei Vorliegen einer vorgegebenen zweiten Bedingung zumindest einen Aktuator einer Fahrzeugniveauregulierung derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs angehoben wird.

Ein derartiges Fahrerassistenzsystem bietet den Vorteil, ohne große Anstrengung einen Anhänger an ein Kraftfahrzeug anzukuppeln. Anhänger können bspw. Wohnmobile sein, oder Anhänger, die zum Transport schwerer oder sperriger Güter oder zum Tiertransport dienen. Das Steuergerät, das die Aktuatoren der Fahrzeugniveauregulierung ansteuert, kann aus Kosten- und/oder Platzgründen mit einem bereits im Fahrzeug vorhanden Steuergerät kombiniert sein oder als eine reine Softwarefunktion in einem oder mehreren bereits bestehenden Steuergeräten (eventuell auch nachträglich) implementiert werden. Da eine Fahrzeugniveauregulierung bereits in vielen Fahrzeugen vorhanden ist, entstehen keine zusätzlichen Kosten für diese Aktuatoren für das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem. Je nachdem, wie die Aktuatoren der Fahrzeugniveauregulierung bzw. die Fahrzeugniveauregulierung selbst ausgestaltet sind, wird bei Vorliegen der vorgegebenen ersten bzw. zweiten Bedingung entweder der hintere Teil des Fahrzeugs allein oder das gesamte Fahrzeug abgesenkt bzw. angehoben.

Die Absenkung bzw. Anhebung erfolgt um eine angemessene Höhe. Durch die Absenkung kann die fahrzeugseitige Kupplung unter dem anhängerseitigen Gegenstück platziert werden, ohne dass das letztere zuvor angehoben werden muss. Unter dem Fahrzeugniveauregulierungssystem kann auch ein regelbares Luftfederungssystem oder ein Stabilisierungssystem für die Kurvenfahrt verstanden werden.

Vorteilhafterweise liegt die vorgegebene erste Bedingung vor, wenn der mittels einer Sensoreinheit erfasste Abstand zwischen der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung und dem am Anhänger angebrachten Gegenstück einen vorgegebenen Abstandswert unterschreitet und/oder wenn die am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung mit dem am Anhänger angebrachten Gegenstück ohne Rangieren zusammenfahrfähig ist und/oder wenn ein dafür vorgesehenes Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement betätigt wird.

Ohne weiteres Rangieren bedeutet hierbei, dass das Fahrzeug bereits so positioniert ist, dass der Lenkwinkel, aber nicht mehr die Fahrrichtung (vorwärts oder rückwärts) geändert wird.

Vorteilhafterweise dient die Sensoreinheit zu einer automatischen Erkennung von zumindest dem am Anhänger angebrachten Gegenstück zur Bestimmung ihrer relativen Position und/oder des Abstandes zu der fahrzeugsseitigen Kupplung. Die besagte Sensoreinheit kann auf einem optischen, ultraschallbasierten, kapazitiven, induktiven, Sensor basieren, eine Kombination dieser Sensoren enthalten oder auf einer RADAR- oder LIDAR-Einrichtung basieren.

Unter den optischen Sensoren kann hier auch ein auf dem Prinzip TOL (=Time of Flight) basierendes Sensorsystem verstanden werden. Die Bestimmung der relativen Position und/oder des Abstandes zwischen den beiden Teilen der Anhängerkupplung ist als die Bedingung zu der Absenkung des zumindest hinteren Fahrzeugteils ist insoweit vorteilhaft, um mit einer großen Wahrscheinlichkeit sicherzustellen, dass der Fahrzeugführer eine Ankupplung des Anhängers beabsichtigt. Die Sensoreinheit umfasst auch die entsprechende Datenauswertung. Diese

kann räumlich getrennt von den Sensoren in einem separaten oder anderem bereits bestehenden Steuergerät realisiert werden.

Zu einer erleichterten automatischen Erkennung der Kupplungsteile können diese bspw. eine spezielle Markierung tragen. Die Markierung kann eine spezielle Farbe, Textur oder Wellenreflektionseigenschaften besitzen.

Anstelle von der automatischen Sensierung/Objekterkennung kann zur Aktivierung des Ankupplungsvorgangs aber auch ein einziges dafür vorgesehenes Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement betätigt werden. Anstelle des einzigen dafür vorgesehenes Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelements kann auch ein ohnehin vorhandener Taster oder Schalter mit einer Doppelfunktion belegt werden. Somit wird das Fahrzeug mit absoluter Sicherheit nur abgesenkt, wenn der Fahrer dies wünscht.

Vorteilhafterweise ist die Sensoreinheit als Weiterbildung eines umfelder kennenden oder bildwiedergebenden Assistenzsystems ausgebildet. Dies kann vorteilhafterweise ein Rückfahrkamerasystem und/oder ein Park Distance Control System (PDC) sein. Hierfür kann bspw. die Bildauswertung in einem bereits bestehenden Rückfahrkamerasystem bspw. derart ausgebildet sein, dass sie in einem ersten Schritt mittels einer automatischen Objekterkennungseinheit die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung und das am Anhänger angebrachte Gegenstück erkennt und ihre relative Position bzw. nur den Abstand zwischen ihnen automatisch aus den Bilddaten berechnet. Die automatische Objekterkennungseinheit kann derart ausgestaltet sein, dass auch bei einem Wechsel der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung diese eindeutig erkannt wird. Unter einem umfelder kennenden Assistenzsystems kann bspw. auch ein optisch oder RADAR- oder LIDAR-basiertes Spurführungsassistenzsystem oder eine Pre-Crash-Sensoreinheit verstanden werden.

Vorteilhafterweise ist die Sensorseinheit mit einer Anzeigeeinrichtung verbunden, die an einem Ort angebracht ist, der von einem Fahrersitz aus gesehen werden kann und die Position der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung relativ zur Position des am Anhänger angebrachten Gegenstücks als ein geometrisch transformiertes Videobild oder in symbolischer Form aufzeigt.

Dadurch hat der Fahrer die Möglichkeit, mittels der Anzeigeeinrichtung auf einfache Weise die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung direkt bei dem am Anhänger angebrachtem Gegenstück zu platzieren. Sind beide Kupplungsteile ausreichend günstig genug zueinander positioniert, kann es dem Fahrer automatisch mitgeteilt werden, dass er zumindest den hinteren Teil des Fahrzeugs durch Betätigung eines Bedienelements automatisch absenken lassen sollte. Das Bedienelement kann auch als Teil eines multifunktionalen Bedienelements oder ein Sprach- oder Gestikerkennung ausgebildet sein kann. Die Anzeigeeinrichtung kann als ein Head-Up-Display ausgebildet sein. Die Darstellung kann entweder eine symbolische Darstellung der beiden Kupplungsteile und/oder eine Darstellung eines geometrisch transformierten Kamerabildes sein. Unter einer geometrischen Transformation des Bildes kann eine virtuelle Veränderung der Kameraperspektive und/oder elektronische Entzerrung und/oder eine Vergrößerung oder Verformung bestimmter Bildbereiche verstanden werden. Die Darstellung kann auch derart erfolgen, dass sie dem Fahrer einen dreidimensionalen Eindruck der Szene vermittelt.

Vorteilhafterweise sind aus Komfort-, Design- oder Kostengründen auf der Anzeigeeinrichtung Rangier-Hilfslinien und/oder Hilfssymbole und/oder ein Soft-Key als Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement dargestellt.

Unterschreitet der Abstand zwischen der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung und dem am Anhänger angebrachte Gegenstück einen

vorgegebenen Grenzwert und/oder weist die relative Position der beiden Kupplungsteile auf einen unmittelbar bevorstehenden Kupplungsvorgang hin, erscheint auf der Anzeigeeinrichtung das Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement als Soft-Key. Dem Fahrer wird dadurch mitgeteilt, dass er nun durch die Betätigung des besagten Bedienelements zumindest die Absenkung des hinteren Teil seines Fahrzeugs einleiten oder bestätigen sollte, um die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung unter das am Anhänger angebrachte Gegenstück zu platzieren. Die erfindungsgemäße Weiterbildung durch die Anzeige von Rangier- Symbolen ist ebenfalls sehr vorteilhaft.

Symbole können zumindest eine empfohlene Lenkrichtung zum zusammenführen der beiden Kupplungsteile und/oder eine numerische Anzeige des Abstandes zwischen den beiden Kupplungsteilen darstellen. Wird bspw. durch die Sensorseinheit die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung und das am Anhänger angebrachte Gegenstück automatisch erkannt, kann die relative Position der beiden Komponenten (Anhängerkupplung und Gegenstück) auf der Anzeigeeinrichtung schematisch dargestellt werden, wodurch dem Fahrer erleichtert werden soll, die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung möglichst komfortabel und präzise bei oder unter dem anhängerseitigen Gegenstück zu platzieren. Rangier-Symbole können auch Linien sein, die bspw. als optimale berechnete Fahrlinie und symbolisch dargestellte empfohlene Lenkvorgänge eingeblendet werden.

Vorteilhafterweise steuert die Steuereinheit bei Vorliegen der vorgegebenen ersten Bedingung in Abhängigkeit von der durch die Sensorseinheit erfassten relativen Position der am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung zu dem am Anhänger angebrachten Gegenstück ein Lenksystem und/oder eine Antriebseinheit und/oder eine Bremseinheit des Fahrzeugs derart an, dass die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung unter dem am Anhänger

angebrachten Gegenstück platziert wird. Hierbei kann es aus Sicherheits- und/oder gesetzlichen Gründen sinnvoll sein, die automatische Ausführung der beschriebenen automatischen Aktionen bspw. in mehreren Schritten, bspw. durch Betätigung eines Bedienelements, bestätigen zu lassen. Somit besteht die Möglichkeit die am Fahrzeug angebrachte Anhängerkupplung teil- oder vollautomatisch direkt unter dem am Anhänger angebrachten Gegenstück zu platzieren.

Die vorgegebene zweite Bedingung liegt vorteilhafterweise dann vor, wenn die mittels der Sensorseinheit erfasste am Fahrzeug vorhandene Anhängerkupplung unter einem am Anhänger vorhandenen Gegenstück platziert ist und/oder wenn ein Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement betätigt wird. Hiermit kann die Notwendigkeit eines manuellen Absenkens der anhängerseitigen Kupplung auf die fahrzeugseitigen Kupplung, wie dies derzeit verbreitet ist, entfallen. Das Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement zum Anheben kann das gleiche Bedienelement wie zu absenken sein.

Der erfindungsgemäße Bewegungsablauf des Fahrzeuges gegenüber dem Anhänger zum Ankuppeln des Anhängers wurde in dieser Beschreibung schematisch in mehrere Schritte (anfahren, Fahrgestellniveau absenken, unter die anhängerseitige Kupplung fahren, Fahrgestellniveau anheben) unterteilt. Bei dem erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystem kann das Ankuppeln eines Anhängers auch in einer einzigen kontinuierlichen Bewegung, die sich aus Überlagerung von mindestens zwei der erfindungsgemäß durchzuführenden Bewegungen zusammensetzt, geschehen, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Vorteilhafterweise wird nach der Ausführung von einem oder mehrerer oben beschriebener Verfahrensschritte der hintere Teil des Fahrzeugs derart angehoben, dass das am Anhänger angebrachte Gegenstück derart

mitangehoben wird, dass eine die den Anhänger im abgestellten Zustand stützende Einrichtung automatisch eingeklappt wird.

Die stützende Einrichtung kann beispielsweise mit einer Feder ausgestattet sein, die in einer gespannten Lage ist, wenn sie den Anhänger abstützt. Wird das Gewicht des Anhängers verlagert, dass auf der stützenden Einrichtung kein Gewicht mehr lagert, zieht sich die Feder zusammen und die stützende Einrichtung wird automatisch nach oben geklappt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 ein Fahrzeug mit einer am Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung und einen Anhänger mit einem am Anhänger angebrachten Gegenstück und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystems.

Die Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 1, an dem eine Rückfahrkamera 5 als optischer Sensor, ein Ultraschallsensor 6 und eine Anhängerkupplung 3 angebracht ist. An einem Anhänger 2 ist ein Gegenstück 4 zur Anhängerkupplung 3 angebracht und wird durch eine den Anhänger stützende Einrichtung 8 ohne manuelle Kurbeleinrichtung gestützt.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystems als ein Blockdiagramm. Gleiche Bauteile in Fig. 1 und Fig. 2 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Durch die Steuereinheit 9 werden die Aktuatoren 7a bis 7d der Fahrzeugniveauregulierung 17 angesteuert. Die Fahrzeugniveauregulierung besitzt wiederum ein eigenes Steuergerät 10, in dem ebenfalls die

Steuereinheit des erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystems enthalten sein kann.

Das als Beispiel schematisch dargestellte Fahrerassistenzsystem umfasst zumindest eine Rückfahrkamera 5 als optischen Sensor und/oder einen oder mehrere Ultraschallsensoren Sensor 6. Die Rückfahrkamera 5 und der Ultraschallsensor 6 sind mit einer Steuereinheit 9 verbunden, die hier beispielsweise als ein Teil vom Rückfahrkamerasystem ausgebildet ist. Aus Kostengründen kann die Sensoreinheit nur auf dem Heckkamerasystem basieren. Die Sensoreinheit 16 verfügt über eine Steuereinheit 9 die in diesem Beispiel als Teil des Steuergeräts des Rückfahrkamerasystems realisiert wird. Die Steuereinheit kann aber auch lediglich eine Softwarefunktion sein, die in einem bereits im Fahrzeug vorhandenen Steuergerät implementiert ist.

Weiter umfasst das System eine Anzeigeeinheit 11 mit einem Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement 12, das auch in Form von zwei Bedienelemente 12a und 12b zum absenken bzw. anheben des zumindest hinteren Teil des Fahrzeuges 1 oder als Teil eines multifunktionalen Bedienelements oder ein Sprach- oder Gestikerkenner ausgebildet sein kann. Durch das Steuergerät 10 der Fahrzeugniveauregulierung 17 werden die Aktuatoren 7a bis 7d einer Fahrzeugniveauregulierung 17 angesteuert.

Das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem zum Ankuppeln einer an einem Fahrzeug 1 angebrachten Anhängerkupplung 3 an ein an einem Anhänger 2 angebrachten Gegenstück 4 zeichnet sich dadurch aus, dass eine Steuereinheit 9 im Fahrzeug 1 vorgesehen ist und bei Vorliegen einer vorgegebenen ersten Bedingung B1a oder B1b zumindest ein Aktuator der Aktuatoren 7a bis 7d der Fahrzeugniveauregulierung 17 derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs 1 abgesenkt wird und/oder bei Vorliegen einer vorgegebenen zweiten Bedingung B2a oder B2b

zumindest ein Aktuator der Aktuatoren 7a bis 7d der Fahrzeugniveauregulierung 17 derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs 1 angehoben wird.

Die vorgegebene erste Bedingung liegt vor, wenn der mittels der Sensorseinheit 16 erfasste Abstand zwischen der am Fahrzeug 1 angebrachten Anhängerkupplung 3 und dem am Anhänger 2 angebrachten Gegenstück 4 zumindest einen vorgegebenen Abstandswert unterschreitet und/oder wenn die am Fahrzeug 1 angebrachten Anhängerkupplung 3 mit dem am Anhänger 2 angebrachten Gegenstück 4 ohne Rangieren zusammenfahrbare ist (B1a) und/oder wenn das dafür vorgesehene Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement 12a bzw. 12b (in diesem Bild als ein Soft-Key im Bild von der Heckkamera eingeblendet) betätigt wird (B1b).

Wie bereits erwähnt ist die Sensorseinheit 16 mit der Anzeigeeinrichtung 11 verbunden, die an einem Ort angebracht ist, der von einem Fahrersitz aus gesehen werden kann und die Position der am Fahrzeug 1 angebrachten Anhängerkupplung 3 relativ zur Position des am Anhänger 2 angebrachten Gegenstücks 4 aufzeigt. Das Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement 12a bzw. 12b ist im Erreichbarkeitsbereich des Fahrers angebracht, bei dessen Betätigung die Steuereinheit zumindest einen der Aktuatoren 7a – 7d der Fahrzeugniveauregulierung 17 derart ansteuert, dass sich zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs 1 absenkt. Das Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement 12a bzw. 12b ist als Soft-Key auf der Anzeigeeinrichtung 11 ausgestaltet. Die auf der Anzeigeeinrichtung 11 dargestellte Anzeige wird durch eine übersichtliche symbolische Darstellung der automatisch erzeugten Rangiervorschläge, bspw. in Form von Pfeilen, ergänzt.

Das Fahrerassistenzsystem kann in einer besonderen Ausgestaltungsmöglichkeit mittels eines hier nicht dargestellten

Bedienelements derart eingestellt werden, dass die Steuereinheit 9 bei Vorliegen der vorgegebenen ersten Bedingung B1a bzw. B1b in Abhängigkeit von der durch die Sensorseinheit 16 erfasste relative Position der am Fahrzeug 1 angebrachten Anhängerkupplung 3 zu dem am Anhänger 2 angebrachten Gegenstück 4 ein Lenksystem 13 und/oder eine Antriebseinheit 14 und/oder eine Bremseinheit 15 des Fahrzeugs 1 derart ansteuert, dass die am Fahrzeug 1 angebrachte Anhängerkupplung 3 unter dem am Anhänger 2 angebrachten Gegenstück 4 vollautomatisch oder teilautomatisch platziert wird.

Bei einem abgesenkten Fahrzeug 1 und bei Vorliegen der vorgegebenen zweiten Bedingung B2a bzw. B2b steuert die Steuereinheit 9 zumindest einen der Aktuatoren 7a – 7b der Fahrzeugniveauregulierung 17 derart an, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs 1 angehoben wird. Die vorgegebene zweite Bedingung liegt vor, wenn die mittels der Sensorseinheit 16 erfasste am Fahrzeug 1 vorhandene Anhängerkupplung 3 unter dem am Anhänger 2 vorhandenen Gegenstück 4 platziert ist (B2a) und/oder wenn ein Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement (B2b) betätigt wird.

Es können eine Vielzahl weiterer Details durchaus abweichend von obiger Beschreibung gestaltet sein, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Verfahren zum Ankuppeln eines Anhängers unter Einsatz einer Fahrzeugniveauregulierung

Patentansprüche

1. Fahrerassistenzsystem zum Ankuppeln einer an einem Fahrzeug angebrachten Anhängerkupplung an ein an einem Anhänger angebrachten Gegenstück, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit (9) im Fahrzeug (1) vorgesehen ist, die bei Vorliegen einer vorgegebenen ersten Bedingung (B1a;B1b) zumindest einen Aktuator (7a;7b;7c;7d) einer Fahrzeugniveauregulierung (17) derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs (1) abgesenkt wird und/oder bei Vorliegen einer vorgegebenen zweiten Bedingung (B2a;B2b) zumindest einen Aktuator (7a;7b;7c;7d) einer Fahrzeugniveauregulierung (17) derart ansteuert, dass zumindest der hintere Teil des Fahrzeugs (1) angehoben wird.
2. Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene erste Bedingung vorliegt, wenn der mittels einer Sensorseinheit (16) erfasste Abstand zwischen der am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) und dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) einen vorgegebenen Abstandswert unterschreitet und/oder wenn die am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) mit dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) ohne Rangieren

zusammenfahrbare ist (B1a) und/oder wenn ein dafür vorgesehenes Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement (12a) betätigt wird (B1b).

3. Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 1 oder 2 mit einer Sensoreinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (16) zumindest einen optischen und/oder ultraschallbasierten und/oder kapazitiven und/oder induktiven Sensor (5;6) und/oder eine RADAR- und/oder eine LIDAR-basierte Einrichtung zum Erfassen des Abstands zwischen der am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) und dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) umfasst.
4. Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (16) als Weiterbildung eines umfelder kennenden oder bildwiedergebenden Assistenzsystems ausgebildet ist.
5. Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das umfeldumfassende Assistenzsystem ein Rückfahrkamerasystem und/oder ein Park Distance Control System ist.
6. Fahrerassistenzsystem nach einem der Patentansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (16) mit einer Anzeigeeinrichtung (11) verbunden ist, die an einem Ort angebracht ist, der von einem Fahrersitz aus gesehen werden kann und die Position der am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) relativ zur Position des am Anhänger (2) angebrachten Gegenstücks (4) als ein geometrisch transformiertes Videobild oder in symbolischer Form aufzeigt.

7. Fahrerassistenzsystem nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Anzeigeeinrichtung Rangier-Symbole und/oder ein Soft-Key als Fahrzeugniveauregulierungs-Bedienelement (12a) dargestellt sind.
8. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorangegangenen Patentansprüche mit einer Sensoreinheit (16), dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (9) bei Vorliegen der vorgegebenen ersten Bedingung (B1a;B1b) in Abhängigkeit von der durch die Sensoreinheit (16) erfassten relativen Position der am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) zu dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) ein Lenksystem (13) und/oder eine Antriebseinheit (14) und/oder eine Bremseinheit (15) des Fahrzeugs (1) derart ansteuert, dass die am Fahrzeug (1) angebrachte Anhängerkupplung (3) unter dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) platziert wird.
9. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorangegangenen Patentansprüche mit einer Sensoreinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bedingung vorliegt, wenn mittels der Sensoreinheit die am Fahrzeug (1) angebrachten Anhängerkupplung (3) unter dem am Anhänger (2) angebrachten Gegenstück (4) platziert ist (B2a) und/oder wenn ein Bedienelement betätigt wird (B2b).
10. Fahrerassistenzsystem nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Teil des Fahrzeugs (1) derart angehoben wird, dass das am Anhänger (2) angebrachte Gegenstück (4) derart mitangehoben wird, dass eine die den Anhänger (2) im abgestellten Zustand stützende Einrichtung (8) automatisch eingeklappt wird.

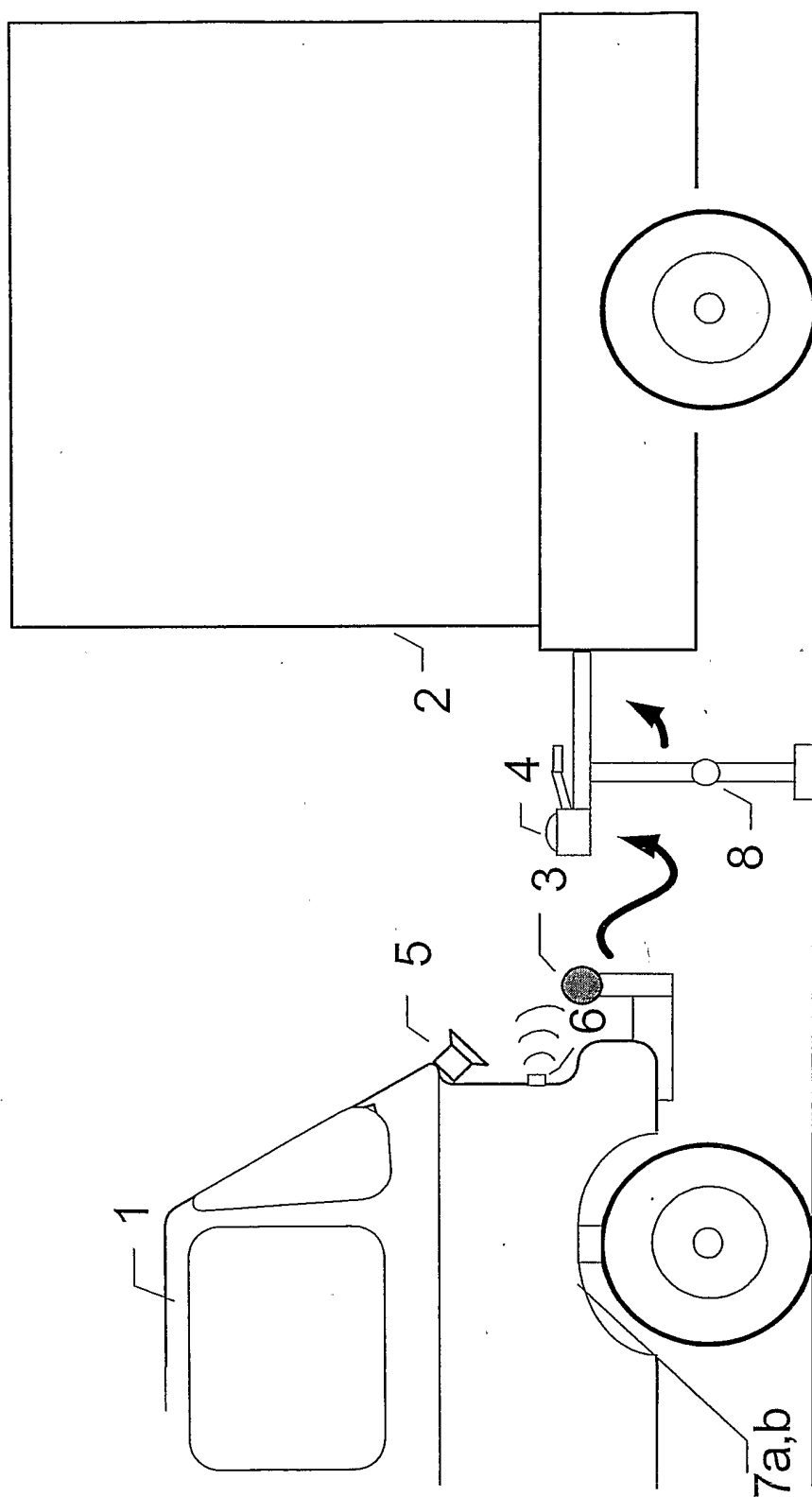


Fig. 1

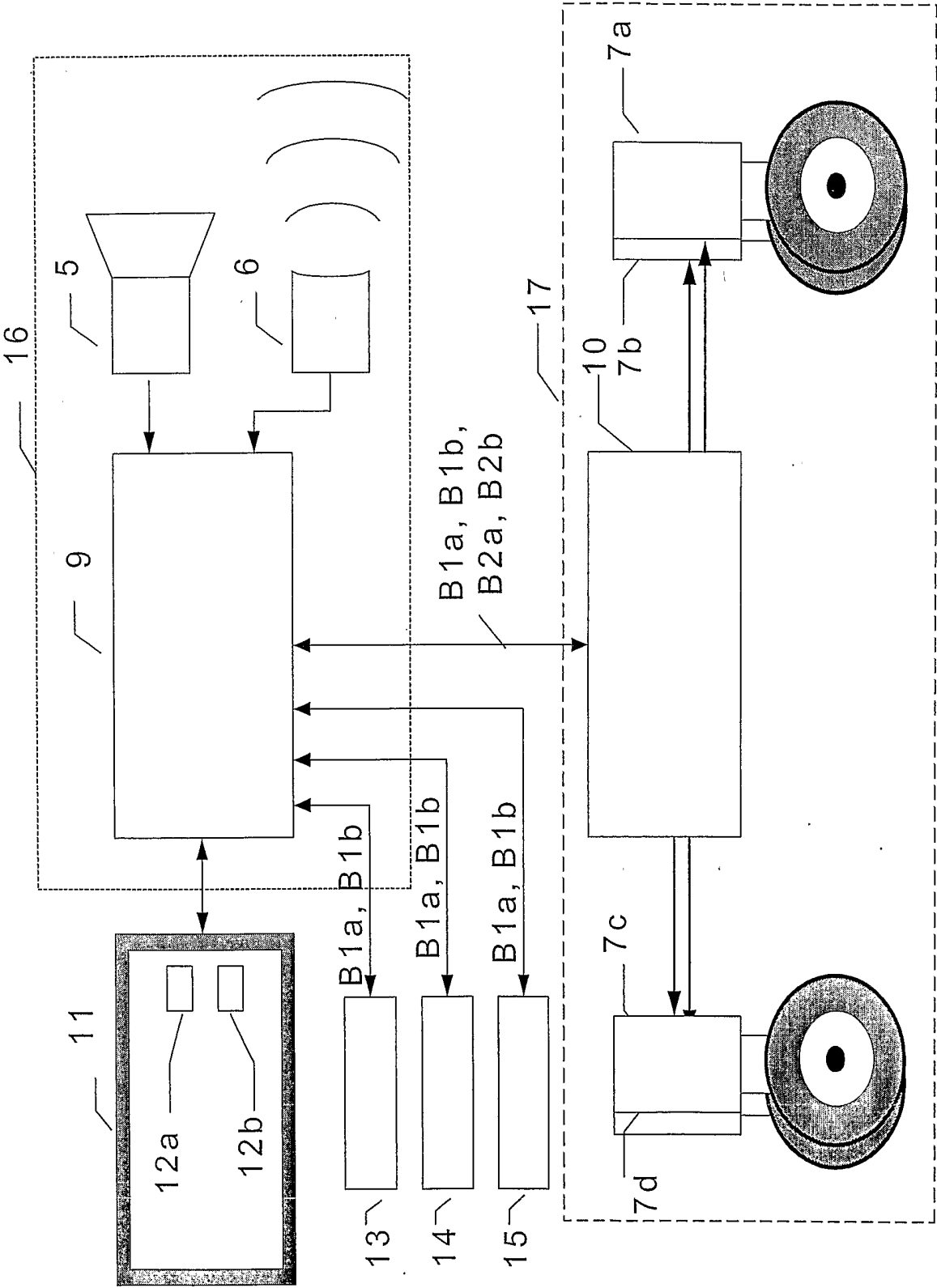


Fig.2

In International Application No
PCT/EP2005/001570

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60D B60G

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 practical, 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	GB 2 387 582 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; * FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 22 October 2003 (2003-10-22)	1
A	page 4, line 4 - line 15; figure 1 -----	10
X	DE 23 35 479 A1 (STEYR-DAIMLER-PUCH AG) 30 January 1975 (1975-01-30) page 4, paragraph 3 - page 6, paragraph 1; figures 1,2 -----	1,10
A	EP 1 249 365 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 16 October 2002 (2002-10-16) cited in the application paragraphs '0029! - '0022!, '0028!; figures 1-3 ----- -/--	2-6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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

9 May 2005

Date of mailing of the international search report

23/05/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schombacher, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.
PCT/EP2005/001570

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 650 764 A (MCCULLOUGH ET AL) 22 July 1997 (1997-07-22) column 3, line 47 - column 4, line 56; figure 1 -----	1,3,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/001570

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2387582	A	22-10-2003	NONE	
DE 2335479	A1	30-01-1975	NONE	
EP 1249365	A	16-10-2002	JP 2002308029 A AT 257098 T DE 60200152 D1 DE 60200152 T2 EP 1249365 A1 US 2002145662 A1	23-10-2002 15-01-2004 05-02-2004 25-11-2004 16-10-2002 10-10-2002
US 5650764	A	22-07-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte...iales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001570

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60D1/46 B60G17/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60D B60G		
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	GB 2 387 582 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; * FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 22. Oktober 2003 (2003-10-22)	1
A	Seite 4, Zeile 4 - Zeile 15; Abbildung 1	10
X	DE 23 35 479 A1 (STEYR-DAIMLER-PUCH AG) 30. Januar 1975 (1975-01-30)	1,10
	Seite 4, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,2	
A	EP 1 249 365 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 16. Oktober 2002 (2002-10-16) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0029! - '0022!, '0028!; Abbildungen 1-3	2-6
	----- -/-	
☒ 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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. Mai 2005		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 23/05/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schombacher, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. — nales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001570

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 650 764 A (MCCULLOUGH ET AL) 22. Juli 1997 (1997-07-22) Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 56; Abbildung 1 -----	1,3,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001570

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2387582	A	22-10-2003	KEINE
DE 2335479	A1	30-01-1975	KEINE
EP 1249365	A	16-10-2002	JP 2002308029 A 23-10-2002
		AT 257098 T	15-01-2004
		DE 60200152 D1	05-02-2004
		DE 60200152 T2	25-11-2004
		EP 1249365 A1	16-10-2002
		US 2002145662 A1	10-10-2002
US 5650764	A	22-07-1997	KEINE