(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
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/043609 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 31/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/059229

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. September 2007 (04.09.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102006047637.9 9. Oktober 2006 (09.10.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DORENKAMP, Stephan** [DE/DE]; Hermann-Loens-Str. 47, 71640 Ludwigsburg (DE). **BRICHZIN, Volker** [DE/DE]; Asperger Str. 42, 71634 Ludwigsburg (DE). **GARCIA BORDES, Maria-Eugenia** [ES/DE]; Annette-Kolb-Str. 4, 71229 Leonberg (DE). **SCHIRM, Ulrich** [DE/DE]; Leinbnizstr. 1, 72760 Reutlingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

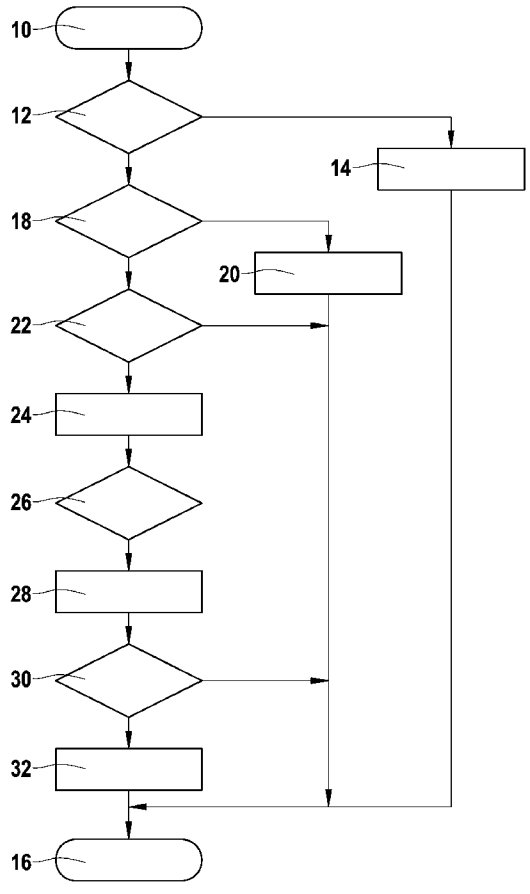
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/043609 A1

(54) Title: METHOD FOR SCANNING THE SURROUNDINGS OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ABTASTEN EINES UMFELDS EINES FAHRZEUGS



(57) Abstract: A method and a device for scanning the surroundings of a vehicle are disclosed. According to the invention, on the vehicle dropping below a first threshold speed, a timing unit is started, the state of which is increased incrementally until the vehicle exceeds a threshold speed, on expiry of the period recorded by the state of the timing device in which the state of the timing device is incrementally increased, a monitoring of the view of the scanning device is carried out.

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Verfahren und eine Einrichtung zum Abtasten des Umfelds eines Fahrzeugs beschrieben. Das Verfahren sieht vor, dass bei Unterschreiten einer ersten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug ein Zeitgeber getriggert wird, dessen Stand solange inkrementiert wird, bis das Fahrzeug eine Grenzgeschwindigkeit überschreitet, wobei bei Ablauf eines durch den Stand des Zeitgebers erfassten Zeitraums, in dem der Stand des Zählers inkrementiert wird, eine Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung durchgeführt wird.

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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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*

Beschreibung

Titel

Verfahren zum Abtasten eines Umfelds eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtasten eines Umfelds eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, eine Einheit zur Durchführung des Verfahrens sowie ein Computerprogramm und ein Computerprogrammprodukt.

Stand der Technik

Bei Systemen und Verfahren zur adaptiven Geschwindigkeitsregelung (ACC: adaptive cruise control) werden Abstandsbestimmungs- und Abstandsrelegungsmethoden eingesetzt, um Abstände zwischen einzelnen Fahrzeugen kontrollieren zu können, so dass kritische Verkehrssituationen vermieden werden. Zur Abstandsbestimmung werden bspw. Radar- (radar: radio detecting and rangig) oder Lidarsysteme (lidar: light detection and ranging) eingesetzt.

Bekannte ACC-Verfahren stellen somit u. a. sicher, dass bei einem Fahrzeug zu jedem Zeitpunkt der richtige Abstand zu einem voraus befindlichen Fahrzeug eingehalten ist. Ein Problem kann sich jedoch ergeben, wenn die freie Sicht der Abtasteinrichtung, bspw. infolge eingeschränkter Lichtverhältnisse oder aufgrund widriger Witterungsbedingungen, nicht mehr gegeben ist. In diesem Fall muss die Abtasteinrichtung bzw. das ACC-System deaktiviert werden. Um festzustellen, ob die Abtasteinrichtung freie Sicht hat, also ob das System "sieht" oder "blind" ist, sind sogenannte Blindalgorithmen bekannt, die zu regelmäßigen Zeitpunkten oder ausgelöst durch bestimmte Ereignisse zur Ausführung kommen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die automatische Geschwindigkeitsregelung nur bei Vorliegen verlässlicher Daten zu weiteren Verkehrsteilnehmern durchgeführt wird.

ACC-Systeme der neueren Generation, die als ACCplus-Systeme bekannt sind, erweitern den Bereich des Einsatzes dieser Systeme bei Fahrtgeschwindigkeiten bis zu einem Stillstand des Fahrzeugs. Somit ist es notwendig, ACC-Systeme und Abtasteinrichtungen bzw. Abtastverfahren zu entwickeln, die Blindalgorithmen verwenden, die ggf. zusammen mit weiteren Algorithmen eine zuverlässige Blindheitserkennung bzw. –erfassung bei geringen Geschwindigkeiten gewährleisten.

Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Abtasten eines Umfelds eines Fahrzeugs und ist insbesondere für einen Einsatz in einem Kraftfahrzeug vorgesehen. Hierzu verwendet das Verfahren eine Abtasteinrichtung, wobei bei Unterschreiten einer ersten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug ein Zeitgeber getriggert wird, dessen Stand solange implementiert wird, bis das Fahrzeug eine zweite Grenzgeschwindigkeit überschreitet, wobei bei Ablauf eines durch den Stand des Zeitgebers erfassten Zeitraums, in dem der Stand des Zählers inkrementiert wird, eine Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung durchgeführt wird.

Der mit dem beschriebenen Verfahren verwirklichte Blindalgorithmus überprüft somit die freie Sicht eines Fahrzeugs, während dieses sich in einem vorbestimmbaren Geschwindigkeitsbereich, üblicherweise in einem Bereich niedriger Geschwindigkeit, befindet. Somit ist dieser Algorithmus besonders bei niedrigen Geschwindigkeiten einsetzbar und stellt in Kombination mit dem existierenden Blindalgorithmus eine zuverlässigere Blinderfassung in dem gesamten ACC-Geschwindigkeitsbereich bereit.

Falls die Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung ergibt, dass keine freie Sicht gegeben ist, sollte die Abtasteinrichtung deaktiviert werden. Ergibt sich, dass freie Sicht gegeben ist, wird die Abtasteinrichtung nicht deaktiviert. In diesem Fall wird der Zeitgeber üblicherweise zurückgesetzt.

Nach Überschreiten der zweiten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug, bevor der Zeitraum abgelaufen ist, wird der Zeitgeber zurückgesetzt. Das bedeutet, dass, sobald sich das Fahrzeug außerhalb des interessierenden Geschwindigkeitsbereichs befindet, durch diesen Blindalgorithmus keine Überprüfung der freien Sicht ausgelöst wird.

In Ausgestaltung des Verfahrens ist bzw. sind die erste Grenzgeschwindigkeit, die zweite Grenzgeschwindigkeit und/oder der Zeitraum einstellbar bzw. parametrisierbar. Als geeignete Größe für die erste Geschwindigkeit hat sich 15 km/h, für die zweite Geschwindigkeit 0,5 km/h und für den Zeitraum des Zeitgebers 300 Sekunden herausgestellt. Es sind hierbei selbstverständlich andere Werte einstellbar.

Das beschriebene Verfahren wird bspw. bei einer Abstandsmessung und insbesondere im Rahmen einer adaptiven Geschwindigkeitsregelung eingesetzt. So ist gewährleistet, dass bei dem ACC-System im gesamtem Geschwindigkeitsbereich des Fahrzeugs, auch bis zu dem Stillstand des Fahrzeugs, zu vorgebbaren Zeitpunkten Überprüfungen der freien Sicht durchgeführt werden.

Die vorgestellte Einheit, insbesondere eine elektronische Einheit, dient zum Abtasten eines Umfelds eines Kraftfahrzeugs und insbesondere zur Durchführung eines vorstehend beschriebenen Verfahrens. Die Einheit weist eine Abtasteinrichtung und einen Zeitgeber auf, dessen Stand bei Unterschreiten einer ersten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug solange inkrementiert wird, bis das Fahrzeug eine zweite Grenzgeschwindigkeit überschreitet, wobei bei Ablauf eines durch den Stand des Zeitgebers erfassten Zeitraums, in dem der Stand des Zeitgebers inkrementiert wird, die Abtasteinrichtung eine Überprüfung der freien Sicht durchführt.

Die vorgestellte Einrichtung umfasst typischerweise eine Recheneinheit zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens. Der Zeitgeber ist dieser Recheneinheit zugeordnet, d.h. die Recheneinheit kann den Stand des Zeitgebers auslesen.

Das erfindungsgemäße Computerprogramm umfasst Programmcodemittel, um alle Schritte eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 durchzuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder einer entsprechenden Recheneinheit, insbesondere in einer Einheit der vorstehend beschriebenen Art, ausgeführt wird.

Das erfindungsgemäße Computerprogrammprodukt weist eben diese Programmcodemittel auf, die auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert sind, so dass alle Schritte eines eingangs beschriebenen Verfahrens durchzuführen sind, wenn das Computerprogramm auf einem

Computer oder einer entsprechenden Recheneinheit, insbesondere in einer vorstehend beschriebenen Einheit, ausgeführt wird.

Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht somit vor, dass bei einem Fahrzeug mit ACC-System der vorgestellte Blinderfassungsalgorithmus bei Geschwindigkeiten von weniger als 15 km/h zum Einsatz kommt. Hierbei wird ein Zeitgeber gestartet, sobald die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unter eine parametrisierbare Geschwindigkeit, bspw. von 0,5 km/h, fällt. Solange die Geschwindigkeit des Fahrzeugs eine weitere parametrisierbare Geschwindigkeit, in diesem Fall 15 km/h, nicht überschreitet, wird der Zähler bzw. dessen Stand inkrementiert. Sobald die Geschwindigkeit des Fahrzeugs diese obere Geschwindigkeitsgrenze überschreitet, wird der Zeitgeber zurückgesetzt und nicht weiter inkrementiert, bis die Geschwindigkeit des Fahrzeugs wieder unter die niedrigere Geschwindigkeitsgrenze, in diesem Fall 0,5 km/h, fällt.

Wenn der Zeitgeber einen parametrisierbaren Zeitraum, bspw. von 300 Sekunden, überschreitet, wird eine Überprüfung der freien Sicht durchgeführt. Ergibt diese Überprüfung, dass freie Sicht nicht gegeben ist, wird die Abtasteinrichtung bzw. das ACC-System deaktiviert. Dann ist es möglich, die Überprüfung zu bestimmten Zeitpunkten, insbesondere zyklisch, zu wiederholen, bis die freie Sicht wieder gegeben ist. Danach kann das ACC-System wieder aktiviert werden. Zweckmäßigerweise wird der Fahrer hiervon informiert.

Sobald die Überprüfung der freien Sicht ergibt, dass diese gegeben ist, wird der Zeitgeber zweckmäßigerweise zurückgesetzt und erst dann wieder getriggert, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs wieder unter die untere Geschwindigkeitsgrenze, in diesem Fall 0,5 km/h, fällt.

Die Überprüfung der freien Sicht umfasst ein Messen von erfassten Objekten. Dabei ist es ein Ziel, in der Lage zu sein, ein Objekt zu messen, das sich kontinuierlich während eines bestimmten Zeitraums in minimalem Abstand befindet. Die Überprüfung verläuft erfolgreich, wenn das System in der Lage ist, zumindest ein Objekt zu messen, das diese Anforderungen erfüllt.

Das vorgestellte Verfahren stellt folglich einen neuen Blindalgorithmus bereit, der zusammen mit weiteren Algorithmen einen sicheren Einsatz eines ACC-Systems im gesamten Geschwindigkeitsbereich gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Einheit, die in Hardware Software oder als Einheit in Hard- und Software implementiert ist, kann ohne großen Aufwand in ein Fahrzeug an geeigneter Stelle eingebaut werden.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt in einem Flussdiagramm eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 2 zeigt ein Kraftfahrzeug mit einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Ausführungsformen der Erfindung

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

In Figur 1 ist eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flussdiagramm dargestellt. In einem ersten Schritt 10 beginnt der Algorithmus zum Überprüfen einer klaren Sicht bei geringer Geschwindigkeit. Zunächst wird in einem Schritt 12 überprüft, ob die Geschwindigkeit des Fahrzeugs geringer als 0,5 m/h ist UND ob der Zeitgeber nicht inkrementiert wird, d.h. ob eine Variable incrementCounter_b gleich "FALSCH" gesetzt ist. Ist dies der Fall, wird in einem Schritt 14 der Zeitgeber auf 0 zurückgesetzt und die Variable

incrementCounter_b auf "WAHR" gesetzt. Abschließend erfolgt in einem Schritt 16 ein Rücksprung zu dem Schritt 10.

Ergibt die Überprüfung in Schritt 12 "Nein", wird in einem Schritt 18 überprüft, ob die Geschwindigkeit über 15 km/h liegt. Ist dies der Fall, wird in einem Schritt 20 die Variable incrementCounter_b auf "FALSCH" gesetzt. Über Schritt 16 erfolgt ein Rücksprung zu Schritt 10.

Ergibt die Überprüfung in Schritt 18, dass die Geschwindigkeit von 15 km/h nicht überschritten ist, wird ein einem Schritt 22 überprüft, ob die Variable incrementCounter_b "WAHR" ist. Ist dies nicht der Fall, erfolgt ein Sprung zu Schritt 16. Andernfalls wird in einem Schritt 24 der Zeitgeber inkrementiert. Dies erfolgt solange, bis der Zeitgeber die voreingestellte Schwelle von 300 Sekunden übersteigt. Diese Überprüfung erfolgt in einem Schritt 26. Ist die Zeitschwelle überschritten, erfolgt in einem Schritt 28 die Überprüfung der freien Sicht.

Ergibt die Überprüfung (Schritt 30), dass eine freie Sicht besteht, wird in einem Schritt 32 der Zeitgeber auf 0 zurückgesetzt. Anschließend erfolgt über Schritt 16 der Rücksprung zu Schritt 10. Ergibt die Überprüfung in Schritt 30, dass keine freie Sicht besteht, erfolgt direkt ein Sprung zu Schritt 16.

Die in diesem Ausführungsbeispiel genannten Werte für die Grenzgeschwindigkeit und den Zeitraum sind lediglich beispielhaft genannt und können bedarfsgerecht angepasst werden.

In Figur 2 ist ein Fahrzeug 40 dargestellt, bei dem ein ACC-System zum Einsatz kommt. In dem Fahrzeug 40 ist eine Einheit 42 zum Abtasten eines Umfelds des Fahrzeugs 40 vorgesehen. Diese Einheit dient insbesondere zur Durchführung des in Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Verfahrens.

Die Einheit 42 weist eine Abtasteinrichtung 44 und eine Recheneinheit 46 auf. In dieser Recheneinheit 46 ist ein Zeitgeber bzw. Timer 48 vorgesehen, der zum Erfassen eines Zeitraums, in dem sich das Fahrzeug 40 in einem gewissen Geschwindigkeitsbereich befindet, ausgelegt ist.

Nach Ablauf des vorgebbaren Zeitraums erfolgt dann die Überprüfung, ob die Abtasteinrichtung 44 über eine freie Sicht verfügt oder nicht. Solange keine freie Sicht besteht, ist das ACC-System deaktiviert, so dass ein sicherer Betrieb des Fahrzeugs 40, auch in dem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich gewährleistet ist. Die Aktivierung des ACC-Systems erfolgt in dieser Ausführung automatisch, sobald die freie Sicht der Abtasteinrichtung 44 bestätigt ist.

Ansprüche

1. Verfahren zum Abtasten eines Umfelds eines Fahrzeugs (40) mit einer Abtasteinrichtung (44), bei dem bei Unterschreiten einer ersten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug (40) ein Zeitgeber (48) getriggert wird, dessen Stand solange inkrementiert wird, bis das Fahrzeug (40) eine zweite Grenzgeschwindigkeit überschreitet, wobei bei Ablauf eines durch den Stand des Zeitgebers (48) erfassten Zeitraums, in dem der Stand des Zeitgebers (48) inkrementiert wird, eine Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung (44) durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem, falls die Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung (44) ergibt, dass keine freie Sicht gegeben ist, die Abtasteinrichtung (44) deaktiviert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem, falls die Überprüfung der freien Sicht der Abtasteinrichtung (44) ergibt, dass freie Sicht gegeben ist, der Zeitgeber (48) zurückgesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem nach Überschreiten der zweiten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug (40) der Zeitgeber (48) zurückgesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die erste Grenzgeschwindigkeit einstellbar ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die zweite Grenzgeschwindigkeit einstellbar ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Zeitraum einstellbar ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, das bei einer Abstandsmessung eingesetzt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, das im Rahmen einer adaptiven Geschwindigkeitsregelung eingesetzt wird.

10. Einheit zum Abtasten eines Umfelds eines Kraftfahrzeugs (40), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einer Abtasteinrichtung (44) und einem Zeitgeber (48), dessen Stand bei Unterschreiten einer ersten Grenzgeschwindigkeit durch das Fahrzeug (40) solange inkrementiert wird, bis das Fahrzeug (40) eine zweite Grenzgeschwindigkeit überschreitet, wobei bei Ablauf eines durch den Stand des Zeitgebers (48) erfassten Zeitraums, in dem der Stand des Zeitgebers (48) inkrementiert wird, die Abtasteinrichtung (44) eine Überprüfung der freien Sicht durchführt.

11. Einheit nach Anspruch 10, die eine Recheneinheit (46), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, aufweist.

12. Computerprogramm mit Programmcodemitteln, um alle Schritte eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 durchzuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder einer entsprechenden Recheneinheit (46), insbesondere in einer Einheit (42) nach Anspruch 11, ausgeführt wird.

13. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln, die auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert sind, um alle Schritte eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 durchzuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder einer entsprechenden Recheneinheit (46), insbesondere in einer Einheit (42) nach Anspruch 11, ausgeführt wird.

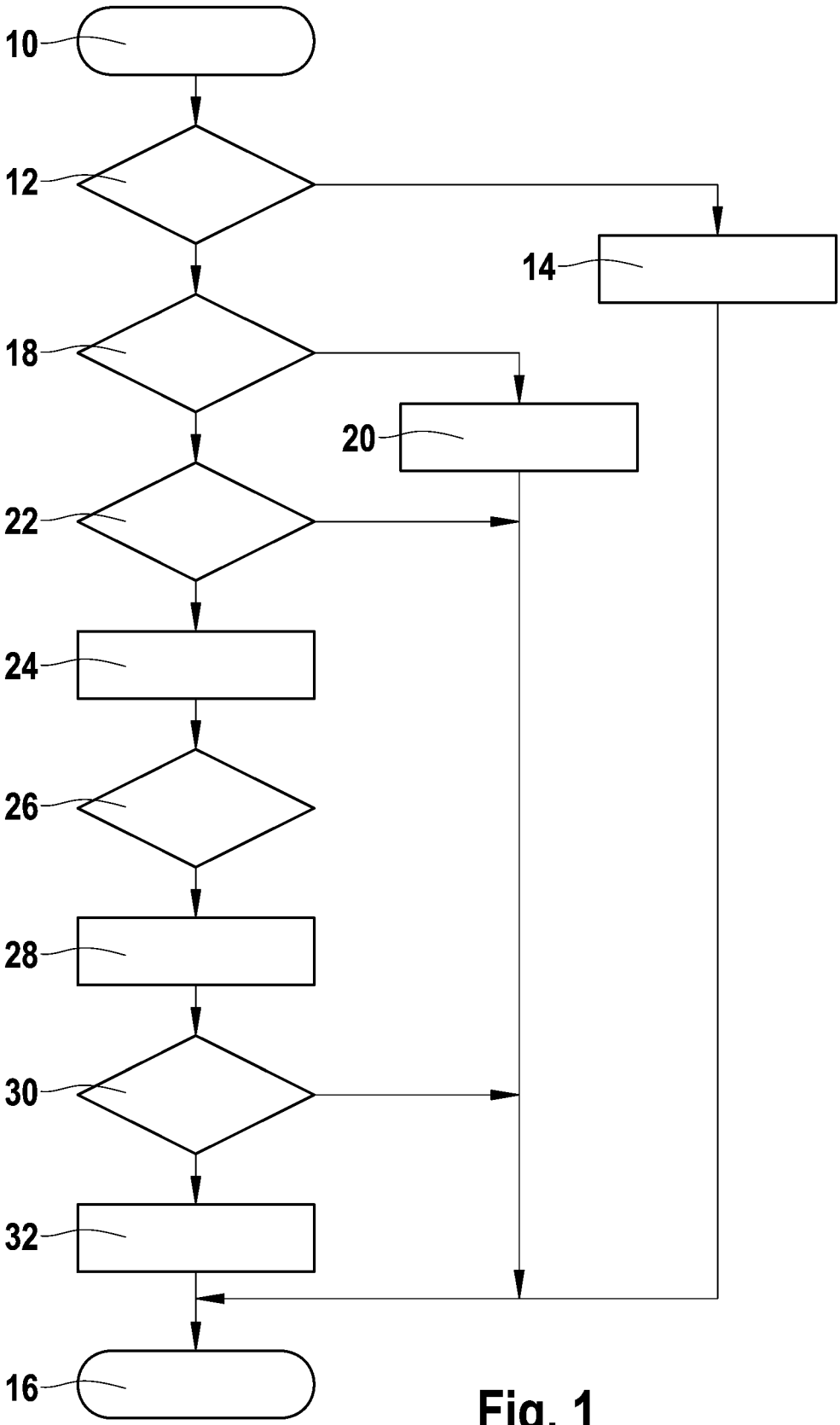


Fig. 1

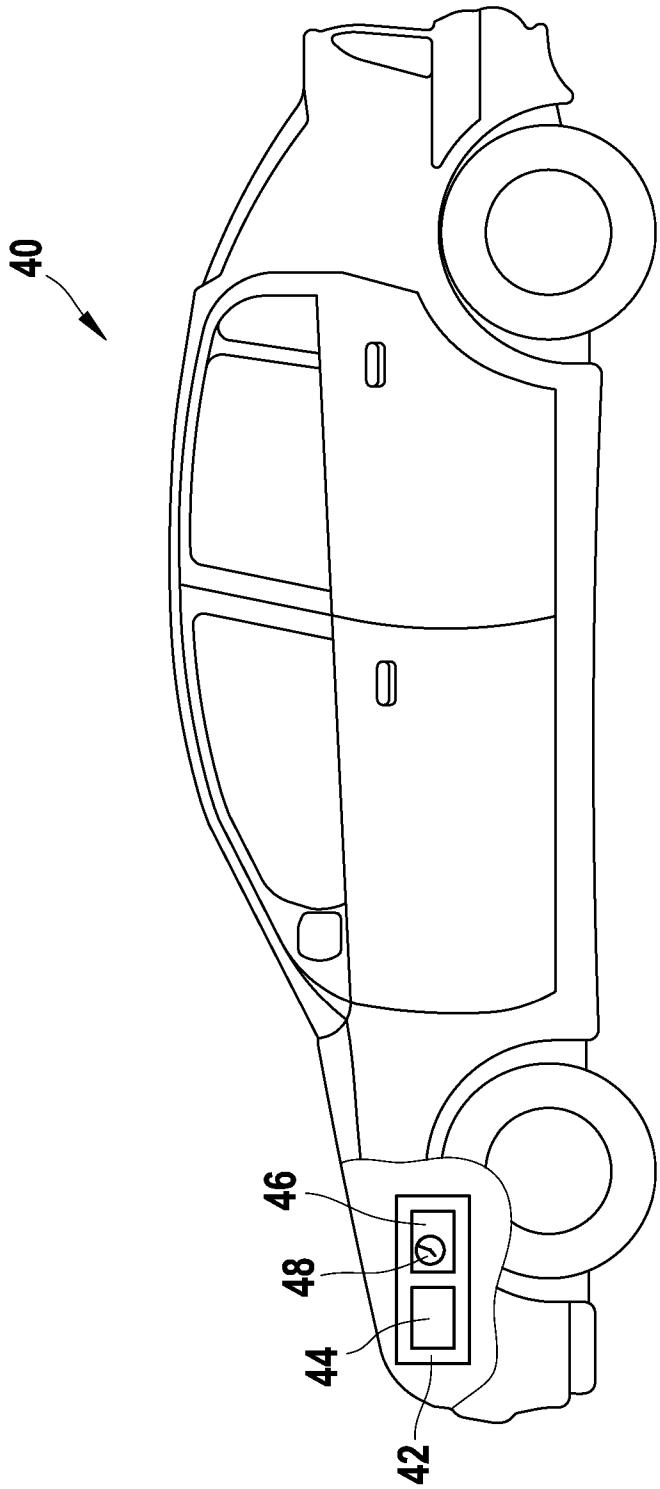


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/059229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K31/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, 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.
A	WO 03/078195 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; LUEDER JENS [DE]; LEINEWEBER THILO [DE]; LAUXM) 25 September 2003 (2003-09-25) pages 1-4; claims 1,6,7	1-13
A	DE 199 48 252 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7 June 2001 (2001-06-07) abstract	1-13
A	EP 1 485 268 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 December 2004 (2004-12-15) claim 1	1-13

☐ *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 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	Date of mailing of the international search report
11 Dezember 2007	28/12/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	Cãlãmar, George

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/059229

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03078195 A	25-09-2003	AU 2002340760 A1	29-09-2003
		DE 10211475 A1	25-09-2003
		EP 1487658 A1	22-12-2004
		JP 2005520727 T	14-07-2005
		US 2005143894 A1	30-06-2005
DE 19948252 A1	07-06-2001	NONE	
EP 1485268 A	15-12-2004	WO 03076226 A1	18-09-2003
		DE 10210547 A1	18-09-2003
		JP 2005519804 T	07-07-2005
		US 2005150701 A1	14-07-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/059229

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60K B60W

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 03/078195 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; LUEDER JENS [DE]; LEINEWEBER THILO [DE]; LAUXM) 25. September 2003 (2003-09-25) Seiten 1-4; Ansprüche 1,6,7	1-13
A	DE 199 48 252 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. Juni 2001 (2001-06-07) Zusammenfassung	1-13
A	EP 1 485 268 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Dezember 2004 (2004-12-15) Anspruch 1	1-13

☐ 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 er-*scheinen 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Dezember 2007	28/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Cãlãmar, George

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/059229

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03078195 A	25-09-2003	AU 2002340760 A1	29-09-2003
		DE 10211475 A1	25-09-2003
		EP 1487658 A1	22-12-2004
		JP 2005520727 T	14-07-2005
		US 2005143894 A1	30-06-2005
DE 19948252 A1	07-06-2001	KEINE	
EP 1485268 A	15-12-2004	WO 03076226 A1	18-09-2003
		DE 10210547 A1	18-09-2003
		JP 2005519804 T	07-07-2005
		US 2005150701 A1	14-07-2005