

(19)



(11)

EP 2 063 406 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:

G08G 1/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014250.8**

(22) Anmeldetag: **09.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **13.11.2007 DE 102007053989**

(71) Anmelder: **WABCO GmbH
30432 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:

- **Breuer, Karsten Dr.
31867 Lauenau (DE)**
- **Dieckmann, Thomas Dr.
30982 Pattensen (DE)**

(54) **Verfahren und Anordnung zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrtshöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrtshöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite, insbesondere für Kraftfahrzeuge, wobei die Durchfahrtshöhe und/oder die Durchfahrtsbreite des Hindernisses ermittelt und an einen Fahrer Maßnahmen zu seiner Unterstützung bei oder vor Durchfahrt des Hindernisses ausgegeben werden. Vorausliegende Überkopfhindernisse und/oder vorausliegende seitliche Hindernisse werden zur Erfassung von durchfahrtsrele-

vanten Daten der Hindernisse abgetastet, wobei gleichzeitig die Fahrbahnoberfläche mit abgetastet wird. Die ermittelten durchfahrtsrelevanten Daten der Hindernisse werden mit durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs verglichen. Es wird ein Warnsignal an den Fahrer ausgegeben, wenn die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs die durchfahrtsrelevanten Daten überschreiten oder mit diesen gleich sind. Die Warnsignale können optischer, akustischer oder haptischer Natur sein.

EP 2 063 406 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrthöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Wenn Nutzfahrzeuge, wie Lastkraftwagen, Busse, etc. unbekannte Brücken, Tunnel usw. durchfahren müssen, ist es für den Fahrer oftmals schwer zu erkennen, ob die Durchfahrthöhe oder auch die Durchfahrtsbreite ausreichend für das Fahrzeug ist. Besonders schwierig wird es, wenn eine Brücke unzureichend beschildert ist oder Fahrbahnebenenheiten die effektive Höhe verringern. Die Probleme sind besonders groß bei Nachtfahrten, weil es dann nahezu unmöglich ist, die Durchfahrthöhe bzw. Durchfahrtsbreite sicher einzuschätzen.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Anordnung zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrthöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite anzugeben, durch das bzw. die der Fahrer rechtzeitig vor einer zu geringen Durchfahrthöhe oder einer zu geringen Durchfahrtsbreite gewarnt wird.

[0004] Ein Verfahren zur Lösung der Aufgabe ist im Anspruch 1 und eine Anordnung zur Lösung der Aufgabe ist im Anspruch 9 angegeben.

[0005] Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen sind in den den Ansprüchen 1 und 9 nachgeordneten Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, dass sie den Fahrer rechtzeitig vor zu geringen Durchfahrthöhen und zu geringen Durchfahrtsbreiten warnt und ggf. bei Nichtbeachtung der Warnung durch den Fahrer eine automatische Bremsung initiiert. Hierdurch werden vor allem in städtischen Bereich durch Durchfahrthöhenfehleinschätzungen von Fahrern Fahrzeugbeschädigungen vermieden.

[0007] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung, in der schematisch eine erfindungsgemäße Anordnung zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrthöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite dargestellt ist, näher erläutert werden.

[0008] In der Zeichnung ist eine erfindungsgemäße Anordnung 2 zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrthöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite, insbesondere für Kraftfahrzeuge dargestellt. Die Anordnung 2 umfasst eine Vergleichs- und Warnsignale generierende Einrichtung 4 und eine Sensoreinrichtung 6. Die Vergleichs- und Warnsignale generierende Einrichtung 4 ist mit einem ersten Speicher 8 für durchfahrtsrelevante Daten oder Parameter des Kraftfahrzeugs und mit einem zweiten Speicher 10 für durchfahrtsrelevante Daten der Hindernisse verbunden.

[0009] Die Sensoreinrichtung 6 dient zur Abtastung und Erfassung von durchfahrtsrelevanten Daten voraus-

liegender Hindernisse und zur Eingabe dieser Daten in den zweiten Speicher 10.

[0010] In der Vergleichs- und Warnsignale generierenden Einrichtung 4 werden die durchfahrtsrelevanten Daten aus dem ersten und zweiten Speicher 8, 10 derart miteinander verglichen, dass ein Warnsignal für den Fahrer generiert wird, wenn die dem Hindernis zugeordneten, durch die Sensoreinrichtung 6 ermittelten Daten aus dem zweiten Speicher 10 mit den dem Fahrzeug zugeordneten Daten aus dem ersten Speicher 8 übereinstimmen oder diese unterschreiten.

[0011] Die Sensoreinrichtung 6 umfasst wenigstens einen Abstandssensor 12, der den vorausliegenden Fahrraum erfasst. Die Erfassungsgeometrie ist dabei so gewählt, dass gleichzeitig Hindernisse sowie die Fahrbahnoberfläche erfasst werden. Der Abstandssensor weist vorzugsweise eine hohe Winkelauflösung auf, um die Kontur eines Vertikalschnitts des Hindernisses genau erfassen zu können.

[0012] Die von der Sensoreinrichtung 6 erfassten Winkel- und Abstandsinformationen werden einer Auswerteeinrichtung 14 zur Auswertung und Ermittlung der Durchfahrthöhen und/oder der Durchfahrtsbreiten des jeweiligen Hindernisses zugeführt.

[0013] Im Fahrzeug kann ein Bedienelement 16 vorgesehen sein, mittels dessen der Fahrer vor Fahrtantritt die durchfahrtsrelevanten Daten seines Fahrzeugs in den ersten Speicher 10 eingibt. Die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs können alternativ auch im System parametrisiert sein.

[0014] Die Warnsignale generierende Einrichtung 4 generiert im Warnfalle optische, akustische und/oder haptische Warnsignale für den Fahrer. Das optische Warnsignal kann auf einer optischen Anzeige 20 erscheinen. Das akustische Warnsignal kann über einen Lautsprecher 22 ausgegeben werden und das haptische Warnsignal kann durch kurzes Bremsrucken einer Bremse 24 realisiert werden.

[0015] Die Anordnung 2 umfasst vorzugsweise noch eine Einrichtung 18 zur Überwachung der Zeit zwischen Erzeugung des Warnsignals und Reaktion des Fahrers auf das Warnsignal. Bei Überschreitung eines vorgebbaren Zeitlimits initiiert die Einrichtung eine Bremsung des Fahrzeugs zur Vermeidung einer Kollision des Fahrzeugs mit dem Hindernis.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrthöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite, insbesondere für Kraftfahrzeuge, wobei die Durchfahrthöhe und/oder die Durchfahrtsbreite des Hindernisses ermittelt und an einen Fahrer Maßnahmen zu seiner Unterstützung bei oder vor Durchfahrt des Hindernisses ausgegeben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- vorausliegende Überkopfhindernisse und/oder vorausliegende seitliche Hindernisse und die jeweilige Fahrbahnoberfläche abgetastet werden zur Erfassung von durchfahrtsrelevanten Daten der Hindernisse, 5
- die ermittelten durchfahrtsrelevanten Daten der Hindernisse mit durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs verglichen werden und 10
- ein Warnsignal an den Fahrer ausgegeben wird, wenn die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs die durchfahrtsrelevanten Daten des Hindernisses überschreiten oder mit diesen gleich sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorausliegende Überkopfhindernisse und/oder vorausliegende seitliche Hindernisse und die jeweilige Fahrbahnoberfläche gleichzeitig abgetastet werden zur Erfassung von den Hindernissen zugeordneten Winkel- und Abstandsinformationen. 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus den Winkel- und Abstandsinformationen die Durchfahrtshöhe und/oder die Durchfahrtsbreite der Hindernisse berechnet werden/wird. 25
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs, nämlich die Höhe und/oder Breite des Fahrzeugs vor Fahrantritt vom Fahrer in einen Speicher einer Vergleichseinrichtung eingegeben werden oder in dem Speicher bereits abgespeichert sind. 30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die berechnete Durchfahrtshöhe und/oder die berechnete Durchfahrtsbreite des Hindernisses in der Vergleichseinrichtung mit der eingegebenen oder abgespeicherten Höhe und/oder Breite des Fahrzeugs verglichen werden/wird, wobei ein Warnsignal an den Fahrer ausgegeben wird, wenn die Höhe und/oder Breite des Fahrzeugs mit der Durchfahrtshöhe und/oder der Durchfahrtsbreite des Hindernisses übereinstimmen/übereinstimmt oder diese überschreiten/überschreitet. 40
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warnung durch ein optisches, akustisches oder haptisches Signal erfolgt. 50
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als haptische Signalisierung ein kurzes Bremsrucken vorgesehen ist. 55
8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zeitlimit zwischen Abgabe des Warnsignals und Reaktion des Fahrers vorgesehen ist, bei dessen Überschreitung das Fahrzeug automatisch abgebremst wird.
9. Anordnung (2) zur Warnung vor Hindernissen mit nicht ausreichender Durchfahrtshöhe und/oder nicht ausreichender Durchfahrtsbreite, insbesondere für Kraftfahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Kraftfahrzeug eine Vergleichs- und Warnsignale generierende Einrichtung (4) und eine Sensoreinrichtung (6) installiert sind, wobei die Vergleichs- und Warnsignale generierende Einrichtung (4) mit einem ersten Speicher (8) für durchfahrtsrelevante Daten oder Parameter des Kraftfahrzeugs und mit einem zweiten Speicher (10) für durchfahrtsrelevante Daten der Hindernisse verbunden ist und die Sensoreinrichtung (6) zur Abtastung und Erfassung von durchfahrtsrelevanten Daten vorausliegender Hindernisse und zur Eingabe dieser Daten in den zweiten Speicher vorgesehen ist und wobei in der Vergleichs- und Warnsignale generierenden Einrichtung (4) die durchfahrtsrelevanten Daten aus dem ersten und zweiten Speicher (8, 10) derart miteinander verglichen werden, dass ein Warnsignal für den Fahrer generiert wird, wenn die dem Hindernis zugeordneten, durch die Sensoreinrichtung (6) ermittelten Daten aus dem zweiten Speicher (10) mit den dem Fahrzeug zugeordneten Daten aus dem ersten Speicher (8) übereinstimmen oder diese unterschreiten.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (6) zur Erfassung der Kontur eines Vertikalschnitts des Hindernisses wenigstens einen Abstandssensor (12) mit hoher Winkelauflösung und einer zur gleichzeitigen Erfassung des Hindernisses und der Fahrbahnoberfläche ausgelegten Erfassungsgeometrie aufweist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Sensoreinrichtung (6) erfassten Winkel- und Abstandsinformationen einer Auswerteeinrichtung (14) zur Auswertung und Ermittlung der Durchfahrtshöhen und/oder der Durchfahrtsbreiten des jeweiligen Hindernisses zugeführt werden.
12. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bedienelement (16) vorgesehen ist, mittels dessen der Fahrer vor Fahrantritt die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs in den ersten Speicher (8) eingibt.
13. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchfahrtsrelevanten Daten des Fahrzeugs im System parametrisiert sind.

14. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warnsignale generierende Einrichtung (4) optische, akustische und/oder haptische Warnsignale für den Fahrer generiert.
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine optische Anzeigeeinrichtung (20) zur optischen Anzeige von Warnsignalen, ein Lautsprecher (22) zur akustischen Ausgabe von Warnsignalen und als haptisches Warnsignal kurzes Bremsrucken einer Bremse (24) vorgesehen ist.
16. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung (18) zur Überwachung der Zeit zwischen Erzeugung des Warnsignals und Reaktion des Fahrers vorgesehen ist, die bei Überschreitung eines vorgebbaren Zeitlimits eine Bremsung des Fahrzeugs auslöst.
17. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Sensor insbesondere um einen Abstandssensor eines anderen Fahrerassistenzsystems handelt, wie beispielsweise eines Abstandsregeltempomaten.

5

10

15

20

25

30

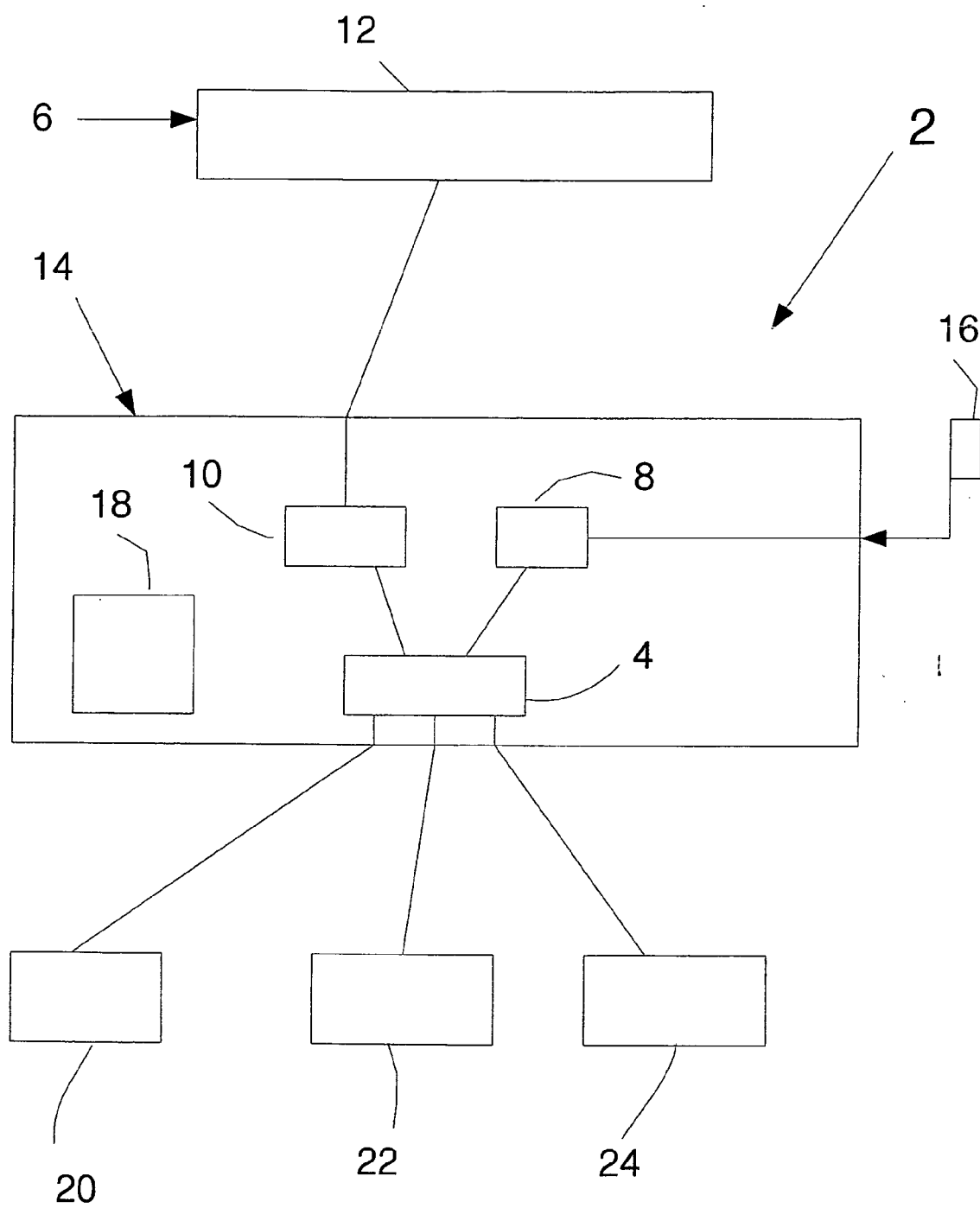
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 4250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 475 765 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. November 2004 (2004-11-10)	1,4-6,9, 13,14	INV. G08G1/16
Y	* Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildung 1 *	2,3,10, 11,17	
A	* Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 14 * * Spalte 5, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildung 2 * * Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 43; Abbildungen 3,4 * * Ansprüche 1,2 *	7,12,15	
X	----- DE 101 28 792 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 21. November 2002 (2002-11-21)	1,4-7,9, 13-15,17	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 20 * * Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 3 *	8,12	
X	----- DE 10 2005 062151 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05)	1,4-6,9, 13	
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0018] - Absatz [0021]; Abbildung 1 *	15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08G
Y	----- US 2003/028291 A1 (MATSUURA YOSHIO [JP]) 6. Februar 2003 (2003-02-06) * Absatz [0041] - Absatz [0045]; Abbildungen 4,5 * * Absatz [0052] * * Absatz [0054]; Abbildung 8 *	2,3,10, 11,17	
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Dezember 2008	Prüfer Heß, Rüdiger
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 01 4250

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1475765 A	10-11-2004	DE 102004015749 A1 US 2005012603 A1	02-12-2004 20-01-2005
DE 10128792 A1	21-11-2002	AT 313839 T WO 03001471 A2 EP 1393282 A2 JP 2004530997 T US 2004181338 A1	15-01-2006 03-01-2003 03-03-2004 07-10-2004 16-09-2004
DE 102005062151 A1	05-07-2007	KEINE	
US 2003028291 A1	06-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82