



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 031 650.7**
(22) Anmeldetag: **03.07.2009**
(43) Offenlegungstag: **05.01.2011**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.05.2024**

(51) Int Cl.: **B60R 1/31 (2022.01)**
B60R 11/04 (2006.01)
H04N 13/20 (2018.01)
H04N 23/90 (2023.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE; Robert
Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

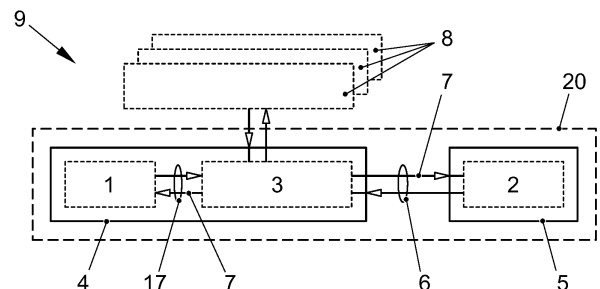
(74) Vertreter:
**Bals & Vogel Patentanwälte PartG mbB, 44801
Bochum, DE**

(72) Erfinder:
**Lienkamp, Markus, Dr., 85748 Garching, DE;
Bartels, Arne, Dr., 38448 Wolfsburg, DE; Schmid,
Roland, 70599 Stuttgart, DE; Rapröger, Dirk, 31515
Wunstorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Erweiterung eines Kamerasystems, Kamerasystem, Fahrerassistenzsystem und entsprechendes Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Erweiterung eines Kamerasystems für ein Fahrzeug, wobei das Kamerasystem vor der Erweiterung eine erste Kamera (1) und eine Auswerteeinheit (3) umfasst, wobei die Auswerteeinheit (3) zur Unterstützung eines Fahrerassistenzsystems (9) des Fahrzeugs (10) ausgestaltet ist, und wobei die erste Kamera (1) mittels einer ersten Kommunikationsverbindung (17) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kamera (1) und die Auswerteeinheit (3) in einem gemeinsamen Gehäuse (4) angeordnet werden, dass das Kamerasystem (20) um eine zweite Kamera (2) zu einem Stereo-Kamerasystem erweitert wird, mit welchem eine dreidimensionale Abbildung der Umwelt ermöglicht wird, dass die zweite Kamera (2) außerhalb des Gehäuses (4) und abgesetzt von dem Gehäuse (4) angeordnet wird, und dass die zweite Kamera (2) über eine zweite Kommunikationsverbindung (6) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt wird, dass das Kamerasystem (20) mit einem Rückkanal (7) derart ausgestaltet wird, und dass die Auswerteeinheit (3) mittels dieses Rückkanals (7) sowohl die erste Kamera (1) als auch die zweite Kamera (2) steuert.



(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	100 10 434	B4
DE	10 2006 014 504	B3
DE	43 29 983	A1
DE	102 29 336	A1
DE	10 2004 061 998	A1
DE	10 2005 050 363	A1
DE	10 2008 023 851	A1
DE	20 2004 013 984	U1
US	2007 / 0 285 282	A1
WO	2008/ 099 918	A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, um ein Kamerasystem zu erweitern, ein Kamerasystem für ein Fahrzeug, ein Fahrerassistenzsystem, welches mit dem erfindungsgemäßen Kamerasystem ausgestaltet ist, und ein Fahrzeug, welches das erfindungsgemäße Kamerasystem und/oder das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem umfasst.

[0002] In den Druckschriften DE 102 04 128 A1, DE 103 02 671 A1, DE 10 2004 061 998 A1, US 2006/0013438 A1, DE 10 2005 050 363 A1, DE 102 53 501 A1, DE 20 2004 013 984 U1, DE 10 2004 045 974 A1, DE 102 29 336 A1, US 2009/0073258 A1 und DE 43 29 983 A1 werden Kamerasysteme beschrieben.

[0003] Die Druckschrift US 2007 / 0 285 282 A1 offenbart ein Kamerasystem, welches mehrere Kameravorrichtungen miteinander verbinden kann um ein kombiniertes Bild auszugeben. Die Druckschrift DE 100 10 434 B4 offenbart eine Kameravorrichtung in einer Bremswarnleuchte, um den rückwärtigen Fahrraum zu überwachen.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Stereo-Kamerasystem für ein Fahrzeug unter Beibehaltung vorhandener Integrationskonzepte für ein bereits bestehendes Kamerasystem des Fahrzeugs bereitzustellen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Erweiterung eines Kamerasystems nach Anspruch 1, durch ein Kamerasystem nach Anspruch 2, durch ein Fahrerassistenzsystem nach Anspruch 9 und durch ein Fahrzeug nach Anspruch 10 gelöst. Die abhängigen Ansprüche definieren bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0006] Ausgangspunkt für das erfindungsgemäße Verfahren zur Erweiterung eines Kamerasystems für ein Fahrzeug ist ein bestehendes Kamerasystem, welches innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses eine erste Kamera und eine Auswerteeinheit umfasst. Die Auswerteeinheit ist bei dem bestehenden Kamerasystem derart ausgestaltet, dass die Auswerteeinheit ein Fahrerassistenzsystem des Fahrzeugs unterstützt, und die erste Kamera ist bei dem bestehenden Kamerasystem über eine erste Kommunikationsverbindung mit der Auswerteeinheit gekoppelt. Das bestehende Kamerasystem wird nun erfindungsgemäß um eine zweite Kamera erweitert, welche außerhalb des Gehäuses und entfernt von diesem Gehäuse angeordnet wird. Die zweite Kamera wird über eine zweite Kommunikationsverbindung mit der Auswerteeinheit gekoppelt.

[0007] Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass zur Erweiterung des bestehenden Kamerasystems die erste Kamera und/oder die Auswerteeinheit ausgetauscht werden. Auch in diesem Fall kann vorteilhafterweise ein bestehendes Integrationskonzept für das bereits bestehende Kamerasystem auch für ein erfindungsgemäßes oder das erweiterte Kamerasystem eingesetzt werden, indem beispielsweise der Montageort des Gehäuses für die erste Kamera und die Auswerteeinheit und die Verbindung zu Applikations-Steuergeräten des Fahrerassistenzsystems auch für das erweiterte Kamerasystem beibehalten werden, so dass bei einer Funkverbindung zwischen der zweiten Kamera und der Auswerteeinheit ausgehend von dem bestehenden Kamerasystem das bestehende Integrationskonzept nur um einen Montageort für die zweite Kamera erweitert werden muss.

[0008] In keiner der vorab genannten Druckschriften wird thematisiert, wie ein bestehendes Mono-Kamerasystem, welches nur eine einzige z.B. Mono-Kamera umfasst, zu einem Stereo-Kamerasystem erweitert werden kann, um dadurch bestehende Integrationskonzepte hinsichtlich eines Kamerasystems für ein Fahrzeug und gegebenenfalls auch ein Mono-Kamerasystem für das Stereo-Kamerasystem beizubehalten und um dadurch Investitionen für die Mono-Kamera bei der Substitution durch Stereokameras nicht verfallen zu lassen.

[0009] Indem die zweite Kamera abgesetzt von der Auswerteeinheit und der ersten Kamera angeordnet wird, wird ein begrenzter Bauraum, in welchem das Gehäuse für die erste Kamera und die Auswerteeinheit angeordnet ist (z.B. der Bereich eines Innenrückspiegels des Fahrzeugs), vorteilhafterweise nicht weiter (für die zweite Kamera) beansprucht.

[0010] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird ein Kamerasystem für ein Fahrzeug bereitgestellt. Dabei umfasst das Kamerasystem eine erste Kamera, eine zweite Kamera und eine Auswerteeinheit, welche zur Unterstützung eines Fahrerassistenzsystems des Fahrzeugs ausgestaltet ist, indem beispielsweise bestimmte Merkmale in den von den Kameras erfassten Bildern extrahiert und/oder Objekte in diesen Bildern bestimmt werden. Die erste Kamera ist über eine erste Kommunikationsverbindung mit der Auswerteeinheit gekoppelt. Während sich die erste Kamera und die Auswerteeinheit in demselben Gehäuse befinden, ist die zweite Kamera außerhalb dieses Gehäuses und entfernt von diesem Gehäuse angeordnet. Die zweite Kamera, welche baugleich mit der Kamera sein kann, ist über eine zweite Kommunikationsverbindung mit der Auswerteeinheit gekoppelt.

[0011] Das erfindungsgemäße Kamerasystem kann eingesetzt werden, um ein bestehendes Kamerasys-

tem, welches nur die erste Kamera und die Auswerteeinheit umfasst, mit der zweiten Kamera zu erweitern. Dadurch ist es vorteilhafterweise möglich, dass ein bestehendes Kamerasystem, bei welchem die erste Kamera eine Mono-Kamera ist, durch die zweite Kamera derart erweitert wird, dass das erweiterte erfindungsgemäße Kamerasystem ein Stereo-Kamerasystem ist, mit welchem eine dreidimensionale Abbildung der Umwelt und damit eine im Vergleich zu einem Mono-Kamerasystem verbesserte Informationserfassung der Umwelt (z.B. eine genauere Ermittlung eines Abstands zwischen einem Objekt und dem Kamerasystem) möglich ist.

[0012] Durch dieses so genannte Two-Box-Design (d.h. eine Box bzw. ein Gehäuse für die erste Kamera und die Auswerteeinheit und ein zweites Gehäuse für die zweite Kamera) können vorhandene Integrationskonzepte für ein bereits im Fahrzeug vorhandenes Mono-Kamerasystem übernommen werden, da lediglich eine Position für die zweite so genannte Satelliten-Kamera gefunden werden muss.

[0013] Das Fahrerassistenzsystem kann einen Fahrer des Fahrzeugs insbesondere vor außergewöhnlichen Situationen warnen oder informieren. Es ist auch möglich, dass das Fahrerassistenzsystem aktiv in die Längs- oder Querführung des Fahrzeugs eingreift.

[0014] Sowohl die erste als auch die zweite Kommunikationsverbindung können jeweils entweder eine leitungsgestützte Verbindung oder eine Funkverbindung sein. Da sich die erste Kamera allerdings mit der Auswerteeinheit in einem Gehäuse befindet, besteht die erste Kommunikationsverbindung in der Regel aus einer Leitung. Dagegen handelt es sich bei der zweiten Kommunikationsverbindung eher um eine Funkverbindung, da in diesem Fall ausgehend von einem bereits in dem Fahrzeug vorhandenen Bauraum für das die erste Kamera und die Auswerteeinheit umfassende Gehäuse vorteilhafterweise nur ein Bauraum für die zweite Kamera in dem Fahrzeug oder an dem Fahrzeug gefunden werden muss und keine Kommunikationsleitung zwischen der zweiten Kamera unter Auswerteeinheit gelegt werden muss.

[0015] Das erfindungsgemäße Kamerasystem ist mit einem Rückkanal ausgestaltet, so dass die Auswerteeinheit über diesen Rückkanal sowohl die erste Kamera als auch die zweite Kamera ansteuert, so dass die Auswerteeinheit beispielsweise die Belichtung sowohl der ersten Kamera als auch der zweiten Kamera steuern kann.

[0016] Das Gehäuse, welches die erste Kamera und die Auswerteeinheit umfasst, ist vorteilhafterweise um einen Innenspiegel des Fahrzeugs herum angeordnet, wobei der Innenspiegel selbst am oberen Rand einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs im

inneren des Fahrzeugs in der Mitte der Windschutzscheibe angebracht ist. Der Abstand zwischen dem Gehäuse und dem Innenspiegel beträgt dabei insbesondere weniger als 20 cm, besser weniger als 10 cm.

[0017] Die zweite Kamera kann an einem von folgenden Stellen in oder an dem Fahrzeug angebracht werden:

- im rechten oder linken Außenspiegel des Fahrzeugs,
- im rechten oder linken vorderen Teil einer Dachreling des Fahrzeugs,
- im rechten oder linken vorderen Scheinwerfer des Fahrzeugs,
- im rechten oder linken vorderen Teil eines Kühlergrills des Fahrzeugs, oder
- am rechten oder linken Rand einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs in einem Bereich, welcher von einem Scheibenwischer des Fahrzeugs überwacht wird, wodurch sichergestellt ist, dass die Kammer war bei Niederschlag trotzdem ein von diesem Niederschlag nicht behindertes Sichtfeld aufweist. Dieser Bereich sollte derart gewählt werden, dass das Sichtfeld des Fahrers oder des Beifahrers (je nach Standort der Kamera) durch die Kamera möglichst wenig verdeckt wird.

[0018] Die vorab verwendeten Begriffe „rechts“ und „links“ sind dabei im Bezug zu der Fahrtrichtung des Fahrzeugs definiert und entsprechen der Beifahrerseite bzw. Fahrerseite des Fahrzeugs.

[0019] Alternativ kommen für die erste Kamera und die Auswerteeinheit auch die Montageorte oder Verbaueorte der zweiten Kamera in Frage.

[0020] Vorteilhafterweise werden die erste Kamera und die zweite Kamera in derselben Höhe (Abstand der Linse der Kamera zu einem Boden, auf welchem das Fahrzeug steht oder fährt) angeordnet.

[0021] Bei einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Auswerteeinheit derart ausgestaltet, dass die Auswerteeinheit zumindest einen Teil derjenigen Funktionen ausführt, welche das Fahrerassistenzsystem deren Bestandteil das erfindungsgemäße Kamerasystem ist, realisiert.

[0022] Die erste und die zweite Kamera sind in der Regel in Fahrtrichtung ausgerichtet und beobachten aus jeweils unterschiedlichen Blickwinkeln im Wesentlichen dieselbe Szenerie. In den meisten Fällen sind die erste und die zweite Kamera nicht mechanisch starr miteinander verbunden. Dadurch kann sich die erste Kamera zu der zweiten Kamera (oder umgekehrt) aufgrund von thermisch bedingten

Expansionen oder Kontraktionen der Karosserie des Fahrzeugs im Bezug auf den Blickwinkel und/oder die Stellung der Kameras zueinander verschieben. Daher ist das erfindungsgemäße Kamerasystem vorteilhafterweise für eine Kalibrierung der ersten und der zweiten Kamera ausgestaltet, um einen Blickwinkel und eine Stellung der ersten und der zweiten Kamera zueinander auch während einer Fahrt des Fahrzeugs automatisch aneinander anzupassen und damit eine Kalibrierung der beiden Kameras zu ermöglichen.

[0023] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird auch ein Fahrerassistenzsystem für ein Fahrzeug bereitgestellt, wobei das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem das vorab beschriebene erfindungsgemäße Kamerasystem umfasst.

[0024] Schließlich wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch ein Fahrzeug bereitgestellt, welches das vorab beschriebene erfindungsgemäße Kamerasystem und/oder das vorab beschriebene erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem umfasst.

[0025] Die vorliegende Erfindung ist insbesondere geeignet, um ein Fahrzeug, welches bereits ein Mono-Kamerasystem umfasst, derart um eine zweite Kamera zu erweitern, dass das sich ergebende Kamerasystem stereotauglich ist. Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf diesen bevorzugten Anwendungsbereich beschränkt. Beispielsweise kann die vorliegende Erfindung auch bei Schiffen, Flugzeugen oder gleisgebundenen Fahrzeugen eingesetzt werden.

[0026] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter erfindungsgemäßer Ausführungsformen mit Bezug zu den beigefügten Figuren im Detail beschrieben.

[0027] Fig. 1 stellt schematisch ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem mit einem erfindungsgemäßen Kamerasystem dar.

[0028] In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Fahrzeug dargestellt, wobei anhand dieser Fig. 2 mögliche Montageorte für die erste und die zweite Kamera aufgezeigt sind.

[0029] In Fig. 1 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem dargestellt, welches neben mehreren Applikations-Steuergeräten 8, mit welchen bestimmte einen Fahrer des Fahrzeugs unterstützende Maßnahmen gesteuert werden, ein erfindungsgemäßes Kamerasystem 20 umfasst. Das Kamerasystem 20, welches mittels einer bidirektionalen Kommunikationsverbindung mit den Applikations-Steuergeräten 8 gekoppelt ist, umfasst seinerseits ein erstes Gehäuse 4 und ein davon abgesetztes zweites Gehäuse 5. In dem ersten

Gehäuse 4 befindet sich ein Mono-Kamerasystem, welches aus einer ersten Kamera 1 und einer Auswerteeinheit 3 besteht. Die bidirektionale Verbindung zwischen der ersten Kamera und der Auswerteeinheit 3 ist dabei durch eine elektrische Leitung 17 realisiert. Über einen Hinkanal dieser elektrischen Leitung 17 übermittelt die erste Kamera 1 von ihr aufgenommene Bildinformationen an die Auswerteeinheit 3, während über den Rückkanal 7 bestimmte Funktionen der ersten Kamera 1, beispielsweise die Belichtungssteuerung, gesteuert werden.

[0030] In dem zweiten von dem ersten Gehäuse 4 separaten Gehäuse 5 befindet sich eine zweite Kamera 2, welche über eine bidirektionale Funkverbindung 6 mit der Auswerteeinheit 3 gekoppelt ist. Ähnlich wie bei der ersten Kamera 1 übermittelt die zweite Kamera über die bidirektionale Funkverbindung 6 über einen Hinkanal Bildinformationen an die Auswerteeinheit 3 und über den Rückkanal 7 werden bestimmte Funktionen der zweiten Kamera 2 von der Auswerteeinheit 3 gesteuert. Durch die Erweiterung um die zweite Kamera 2 handelt es sich bei dem daraus resultierenden erfindungsgemäßen Kamerasystem 20 um ein Stereo-Kamerasystem. Damit die Auswerteeinheit 3 in der Lage ist, zum einen die Bildinformationen von beiden Kameras 1, 2 entsprechend zu verarbeiten und beide Kameras 1, 2 entsprechend zu steuern, wird in der Regel ein Software-Update vorgenommen. Beispielsweise sollte die Auswerteeinheit 3 nach der Erweiterung um die zweite Kamera 2 auch in der Lage sein, ein Online-Kalibrierverfahren durchzuführen, wodurch die beiden Kameras 1, 2 auch während der Fahrt kalibriert werden können, um ihre Blickwinkel und Stellungen aneinander anzupassen.

[0031] Obwohl es in Fig. 1 nicht dargestellt ist, ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch möglich, dass einige oder alle Applikationen für das Fahrerassistenzsystem 9 auf einer Hardware laufen, welche ebenfalls in dem ersten Gehäuse 4 integriert ist.

[0032] In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Fahrzeug 10 dargestellt, welches ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem 9 mit einem erfindungsgemäßen Kamerasystem 20 (siehe Fig. 1) umfasst. Dabei sind in Fig. 2 verschiedene Montageorte für das erste Gehäuse 4 und für die zweite Kamera 2 abgebildet. Das erste Gehäuse 4, welches die Auswerteeinheit 3 mit integrierter erster Kamera 1 umfasst, befindet sich im Bereich eines Innenrückspiegels 11 des Fahrzeugs 10. Die zweite Kamera 2, welche auch als Satelliten-Kamera 2 bezeichnet werden kann, kann an einem Dachträger 12, am oberen rechten Rand der Windschutzscheibe 13, im Außenspiegel 14, im Scheinwerfer 15 oder am rechten Rand eines Kühlergrills 16 des Fahrzeugs angeordnet werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die in Fig. 2 als Montageorte für die zweite Kamera 2

angegebenen Montageorte auch auf der anderen, d.h. in Fig. 2 linken, Seite des Fahrzeugs 10 liegen können.

[0033] Für den Fall, dass sich das erste Gehäuse 4 im Bereich des Innenrückspiegels 11 befindet, liegt der bevorzugte Montageort der zweiten Kamera 2 am rechten oder linken Rand der Windschutzscheibe 13, da in diesem Fall beide Kameras 1 und 2 in derselben Höhe montiert werden können. Dabei wird der Bereich 13 meist derart gewählt, dass er sich in einem von einem Scheibenwischer (nicht dargestellt) überwischten Bereich der Windschutzscheibe befindet.

Bezugszeichenliste

1	Kamera
2	Kamera
3	Auswerteeinheit
4	Gehäuse
5	Gehäuse
6	Funkverbindung
7	Rückkanal
8	Steuergerät
9	Fahrerassistenzsystem
10	Fahrzeug
11	Innenspiegel
12	Dachreling
13	Rand der Windschutzscheibe
14	Außenspiegel
15	Scheinwerfer
16	Rand des Kühlergrills
17	elektrische Leitung
20	Kamerasystem

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erweiterung eines Kamerasystems für ein Fahrzeug, wobei das Kamerasystem vor der Erweiterung eine erste Kamera (1) und eine Auswerteeinheit (3) umfasst, wobei die Auswerteeinheit (3) zur Unterstützung eines Fahrerassistenzsystems (9) des Fahrzeugs (10) ausgestaltet ist, und wobei die erste Kamera (1) mittels einer ersten Kommunikationsverbindung (17) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kamera (1) und die Auswerteeinheit (3) in einem gemeinsamen Gehäuse (4) angeordnet

werden, dass das Kamerasystem (20) um eine zweite Kamera (2) zu einem Stereo-Kamerasystem erweitert wird, mit welchem eine dreidimensionale Abbildung der Umwelt ermöglicht wird, dass die zweite Kamera (2) außerhalb des Gehäuses (4) und abgesetzt von dem Gehäuse (4) angeordnet wird, und dass die zweite Kamera (2) über eine zweite Kommunikationsverbindung (6) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt wird, dass das Kamerasystem (20) mit einem Rückkanal (7) derart ausgestaltet wird, und dass die Auswerteeinheit (3) mittels dieses Rückkanals (7) sowohl die erste Kamera (1) als auch die zweite Kamera (2) steuert.

2. Kamerasystem für ein Fahrzeug, welches eine erste Kamera (1), eine zweite Kamera (2) und eine Auswerteeinheit (3) umfasst, wobei die Auswerteeinheit (3) zur Unterstützung eines Fahrerassistenzsystems (9) des Fahrzeugs (10) ausgestaltet ist, wobei die erste Kamera (1) mittels einer ersten Kommunikationsverbindung (17) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kamera (1) und die Auswerteeinheit (3) in einem gemeinsamen Gehäuse (4) angeordnet sind, dass die zweite Kamera (2) außerhalb des Gehäuses (4) und abgesetzt von dem Gehäuse (4) angeordnet ist, um das Kamerasystem zu einem Stereo-Kamerasystem zu erweitern, mit welchem eine dreidimensionale Abbildung der Umwelt ermöglicht ist, und dass die zweite Kamera (2) über eine zweite Kommunikationsverbindung (6) mit der Auswerteeinheit (3) gekoppelt ist, dass das Kamerasystem (20) mit einem Rückkanal (7) derart ausgestaltet ist, und dass die Auswerteeinheit (4) mittels dieses Rückkanals (7) sowohl die erste Kamera (1) als auch die zweite Kamera (2) steuert.

3. Kamerasystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kommunikationsverbindung eine Funkverbindung (6) oder eine leitungsgestützte Verbindung ist.

4. Kamerasystem nach einem der Ansprüche 2-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (4) im Bereich eines Innenspiegels (11) des Fahrzeugs (10) angeordnet ist, wobei der Innenspiegel (11) am oberen Rand einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs (10) im Wesentlichen in der Mitte der Windschutzscheibe angeordnet ist.

5. Kamerasystem nach einem der Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kamera (2) an einem der folgenden Orte angeordnet

net ist:

- in einem Außenspiegel (14) des Fahrzeugs (10),
- in einem vorderen Teil einer Dachreling (12) des Fahrzeugs (10),
- in einem vorderen Scheinwerfer (15) des Fahrzeugs (10),
- in einem vorderen Teil eines Kühlergrills (16) des Fahrzeugs (10), oder
- in einem Rand einer Windschutzscheibe (13) des Fahrzeugs (10), wobei die zweite Kamera (2) in einem von einem Scheibenwischer des Fahrzeugs (10) überwachten Bereich angeordnet ist.

6. Kamerasystem nach einem der Ansprüche 2-5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kamera (1) und die zweite Kamera (2) in derselben Höhe angeordnet sind.

7. Kamerasystem nach einem der Ansprüche 2-6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (3) zur Durchführung zumindest eines Teils einer Funktionalität des Fahrerassistenzsystems (9) ausgestaltet ist.

8. Kamerasystem nach einem der Ansprüche 2-7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kamerasystem (20) zur Kalibrierung der ersten Kamera (1) und der zweiten Kamera (2) ausgestaltet ist, um einen Blickwinkel und eine Stellung der Kameras (1, 2) aneinander anzupassen.

9. Fahrerassistenzsystem für ein Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrerassistenzsystem (9) ein Kamerasystem (20) nach einem der Ansprüche 2-8 umfasst.

10. Fahrzeug mit einem Kamerasystem (20) nach einem der Ansprüche 2-8 und/oder mit einem Fahrerassistenzsystem (9) nach Anspruch 9.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

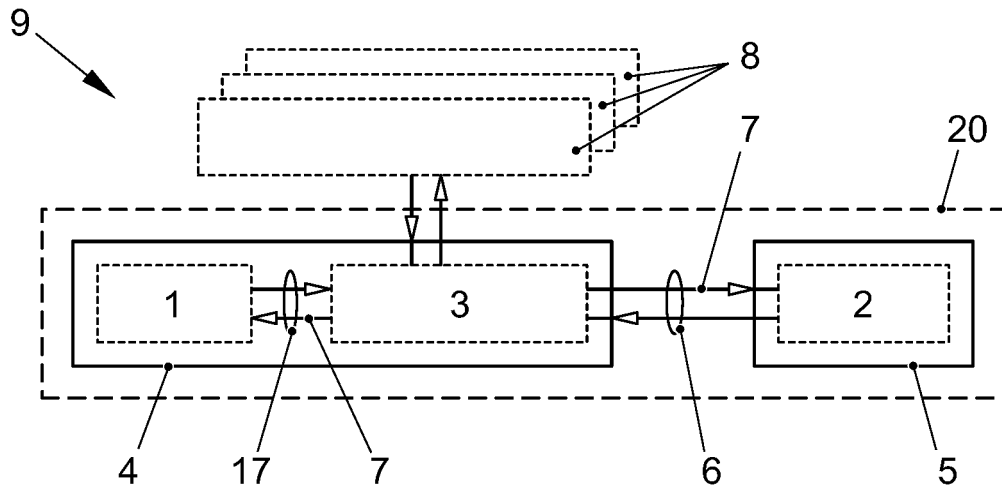


FIG. 1

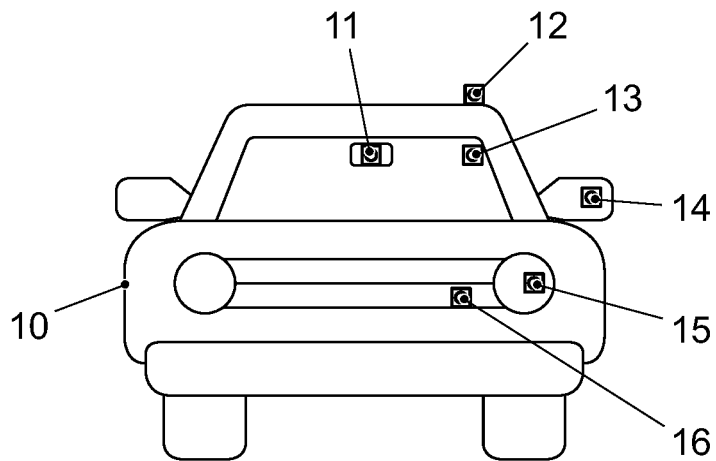


FIG. 2