



(10) **DE 10 2015 120 014 B4** 2017.05.11

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 120 014.7**  
(22) Anmeldetag: **18.11.2015**  
(43) Offenlegungstag: **16.06.2016**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **11.05.2017**

(51) Int Cl.: **H04N 7/18 (2006.01)**  
**G06K 9/62 (2006.01)**  
**G08G 1/16 (2006.01)**  
**B60R 1/10 (2006.01)**  
**B60R 21/00 (2006.01)**  
**G06T 1/00 (2006.01)**  
**G06T 3/00 (2006.01)**  
**G06T 7/40 (2017.01)**  
**G06T 19/00 (2011.01)**

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).

(30) Unionspriorität:  
**10-2014-0177857 10.12.2014 KR**

(72) Erfinder:  
**Kim, Myoung-Kwan, Seoul, KR; Kim, Seok-In, Seoul, KR**

(73) Patentinhaber:  
**Hyundai Autron Co., Ltd., Seongnam-si, Gyeonggi-do, KR**

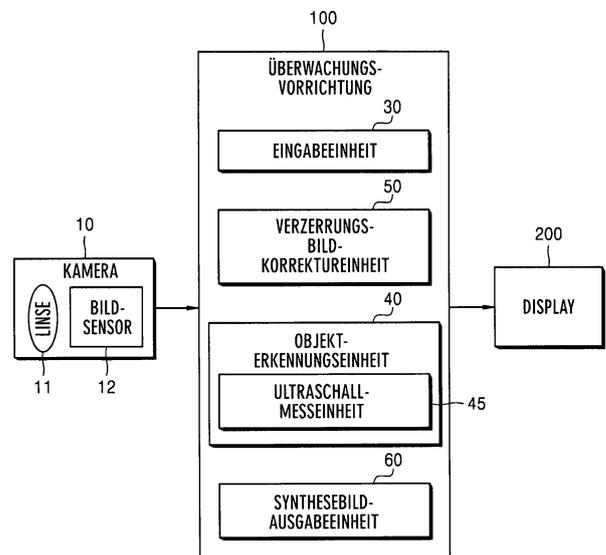
(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 11 2010 005 661 B4**  
**DE 600 31 011 T2**  
**US 2012 / 0 249 794 A1**

(74) Vertreter:  
**LS-MP von Puttkamer Berngruber Loth Spuhler Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB, 81373 München, DE**

(54) Bezeichnung: **Überwachungsverfahren und -vorrichtung unter Verwendung einer Kamera**

(57) Hauptanspruch: Überwachungsverfahren unter Verwendung einer Kamera, umfassend:  
Empfangen eines fotografierten Eingangsbilds von der Kamera (S100);  
Erkennen eines auf dem Eingangsbild vorhandenen Objekts und von Positionsinformationen des Objekts (S110);  
Erzeugen eines korrigierten Bildes durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des Eingangsbilds (S120); und  
Erzeugen eines synthetisierten Bildes durch Synthetisieren von auf der Grundlage des Objekts und der Positionsinformationen erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korrigierten Bild und Ausgeben des synthetisierten Bilds über ein Display (S130), wobei das Erkennen der Positionsinformationen des Objekts (S110) umfasst:  
Unterteilen des Eingangsbilds in mehrere Bereiche, die im Voraus festgelegt werden; und  
Suchen eines Fußgängers oder eines Hindernisses durch Erkennen eines Peripheriebereichs mit Ausnahme eines Zentralbereichs innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche.



## Beschreibung

### Allgemeiner Stand der Technik

#### 1. Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Überwachungsverfahren und eine Überwachungsvorrichtung unter Verwendung einer Kamera.

#### 2. Stand der Technik

**[0002]** Zur Verbesserung des Fahrerkomforts werden in jüngster Zeit verschiedene elektronische Anwendungstechnologien in einem Kraftfahrzeug aufgenommen. Ein Rundumsicht-Überwachungssystem, das einen Fahrer die Fahrzeugumgebung bequem, genau und sichtbar erkennen lässt, indem es die Fahrzeugumgebung zum Zwecke der Anzeige fotografiert, ist unter den elektronischen Anwendungstechnologien weitverbreitet. Das Rundumsicht-Überwachungssystem kann eine Umgebung unter Verwendung von Kameras fotografieren, die jeweils an der Front und am Heck sowie an der rechten und linken Seite des Fahrzeugs vorgesehen sind, und die fotografierte Umgebung auf einem Bildschirm anzeigen.

**[0003]** Der Fahrer kann insbesondere ein rückwärtiges Hindernis und eine Parkfläche über eine Fahrzeugumgebung, die von einer Rückfahrkamera fotografiert wird, welche das Rückwärtseinparken leitet, genau erkennen und das Fahrzeug bequem und mühelos einparken, ohne in einen Seitenspiegel oder Rückspiegel zu sehen.

**[0004]** Da jedoch ein herkömmliches Rückfahrkamerasystem ein Bild unter Verwendung einer Weitwinkelkamera, die einen weiten Bildwinkel aufweist, fotografiert und das entsprechend erzeugte verzerrte Bild korrigiert, wird ein Hindernis nicht gesehen, weil es klein ist oder ein toter Winkel auftritt. Das heißt, beim herkömmlichen Rückfahrkamerasystem besteht ein Problem darin, dass es dem Fahrer keine genauen Bildinformationen zur Verfügung stellen kann. Demgemäß sieht ein Fahrer, der ein Fahrzeug einzuparken versucht, ein Umgebungshindernis nicht, und es besteht daher das Unfallrisiko eines möglichen Kollidierens mit dem Hindernis. Auch wenn es sich um einen guten Fahrer handelt, kann dieser zudem nur für die Sicht sorgen. Somit ist das Einparken schwierig, und es kommt aufgrund vieler Verkehrsunfälle zu Unfallverlusten, weil der Fahrer ein von hinten herannahendes Fahrzeug nicht erkennt.

**[0005]** Zu dem Stand der Technik zählt die Druckschrift US 2012/0249794 A1, die ein Überwachungsverfahren unter Verwendung einer Kamera offenbart, wozu ein Bildwiedergabesystem eingesetzt wird, in

dem die Gegebenheiten um ein Fahrzeug herum zu erkennen sind und bei dem ein korrigiertes Bild durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs sowie ein synthetisiertes Bild, das die Umstände um das Fahrzeug von einem virtuellen Standort um das Fahrzeug zeigt, erzeugt werden.

**[0006]** Weiterhin ist aus der Patentschrift DE 600 31 011 T2 eine Fahrzeugparkunterstützungs- vorrichtung um einen Fahrer beim Fahren durch Verwendung eines Bildes bekannt, das durch Aufnahme eines Umfelds eines Bereichs um das Fahrzeug erhalten wird.

**[0007]** Ferner ist eine Fahrzeugumgebungs-Überwachungs- vorrichtung unter Verwendung einer Kamera und von Abstandssensoren aus dem deutschen Patent DE 11 2010 005 661 B4 bekannt.

### Zusammenfassung

**[0008]** Die vorliegende Erfindung stellt ein Überwachungsverfahren und eine Überwachungs- vorrichtung unter Verwendung einer Kamera bereit, die ein Unfallrisiko aufgrund eines toten Winkels während der Bewegung eines Fahrzeugs verringern, indem sie einen Fußgänger oder ein Hindernis eines Eingangsbilds vor der Verzerrungskorrektur als Objekt erkennen und Alarmanzeigeinformationen entsprechend dem Objekt mit einem durch die Verzerrungskorrektur erzeugten korrigierten Bild zum Zwecke der Anzeige synthetisieren.

**[0009]** Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind nicht auf die vorstehend beschriebene Aufgabe beschränkt. Weitere vorstehend nicht beschriebene Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen und werden anhand von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung klarer verständlich. Außerdem versteht es sich, dass sich die Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung mit den in den Ansprüchen beschriebenen Mitteln und einer Kombination daraus verwirklichen lassen.

**[0010]** Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ein Überwachungsverfahren unter Verwendung einer Kamera: Empfangen eines fotografierten Eingangsbilds von der Kamera; Erkennen eines auf dem Eingangsbild vorhandenen Objekts und von Positionsinformationen des Objekts; Erzeugen eines korrigierten Bildes durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des Eingangsbilds; und Erzeugen eines synthetisierten Bildes durch Synthetisieren von auf der Grundlage des Objekts und der Positionsinformationen erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korrigierten Bild und Ausgeben des synthetisierten Bilds über ein Display, Unterteilen des Eingangsbilds in mehrere Bereiche, die im Voraus festgelegt werden, und Suchen eines Fußgängers oder eines Hinder-

nisses durch Erkennen eines Peripheriebereichs mit Ausnahme eines Zentralbereichs innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche.

**[0011]** Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ferner eine Überwachungs Vorrichtung unter Verwendung einer Kamera: eine Eingabeeinheit, die ein fotografiertes Eingangsbild von der Kamera empfängt; eine Objekterkennungseinheit, die ein auf dem Eingangsbild vorhandenes Objekt und Positionsinformationen des Objekts erkennt; eine Verzerrungsbild-Korrekturereinheit, die ein korrigiertes Bild durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des Eingangsbilds erzeugt; und eine Synthesebild-Ausgabereinheit, die ein synthetisiertes Bild durch Synthetisieren von auf der Grundlage des Objekts und der Positionsinformationen erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korrigierten Bild erzeugt und das synthetisierte Bild über ein Display ausgibt, wobei die Objekterkennungseinheit das Eingangsbild in mehrere Bereiche, die im Voraus festgelegt werden, unterteilt, und einen Fußgänger oder ein Hindernis durch Erkennen eines Peripheriebereichs mit Ausnahme eines Zentralbereichs innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche sucht.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0012]** Fig. 1 ist ein Konfigurationsdiagramm einer Überwachungs Vorrichtung nach dem Stand der Technik.

**[0013]** Fig. 2 ist ein Beispiel eines Eingangsbilds und eines korrigierten Bilds der in Fig. 1 dargestellten Überwachungs Vorrichtung.

**[0014]** Fig. 3 ist ein Konfigurationsdiagramm einer Überwachungs Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform.

**[0015]** Fig. 4 stellt ein Beispiel dar, bei dem die Überwachungs Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform ein Objekt, ein korrigiertes Bild und ein synthetisiertes Bild erzeugt.

**[0016]** Fig. 5 ist ein Beispiel einer Funktionsweise einer Objekterkennungseinheit gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0017]** Fig. 6 ist ein Beispiel, das ein Verfahren zur Ermittlung einer Position von auf dem korrigierten Bild anzuzeigenden Alarmanzeigeinformationen darstellt.

**[0018]** Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Funktionsweise der Überwachungs Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform darstellt.

#### Ausführliche Beschreibung der Ausführungsformen

**[0019]** Die obengenannten Aufgaben, Merkmale und Vorteile werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich beschrieben. Dementsprechend wird ein Fachmann, an den sich die vorliegende Erfindung richtet, den technischen Sinngehalt der vorliegenden Erfindung mühelos verwirklichen. Wenn bei der Beschreibung der vorliegenden Erfindung festgestellt wird, dass die ausführliche Darstellung von bekannten Technologien, die die vorliegende Erfindung betreffen, den Sinngehalt der vorliegenden Erfindung verunklart, wird auf deren Darstellung verzichtet. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich beschrieben. In den Zeichnungen werden gleiche Zeichen oder Bezugsziffern verwendet, um gleiche oder ähnliche Konfigurationselemente zu kennzeichnen.

**[0020]** Fig. 1 ist ein Konfigurationsdiagramm einer Überwachungs Vorrichtung nach dem Stand der Technik. Fig. 2 ist ein Beispiel eines Eingangsbilds und eines korrigierten Bilds der in Fig. 1 dargestellten Überwachungs Vorrichtung.

**[0021]** Gemäß Fig. 1 und Fig. 2 empfängt eine Überwachungs Vorrichtung 101 nach dem Stand der Technik ein fotografiertes Eingangsbild 12 über eine Kamera 11 und kann einen Verzerrungsbereich des Eingangsbilds 12 korrigieren. Dabei kann ein Fußgänger oder ein Hindernis 13 im Verzerrungsbereich des Eingangsbilds 12 geortet werden. Um jedoch einem Fahrer ein nicht verzerrtes Rückfahr Bild zur Verfügung zu stellen, korrigiert die Überwachungs Vorrichtung 101 den Verzerrungsbereich, der den Fußgänger oder das Hindernis 13 enthält. Der Fußgänger oder das Hindernis 13, der oder das im Verzerrungsbereich während des Korrekturvorgangs enthalten ist, wird entfernt. Gemäß dem Stand der Technik wird folglich ein Bild 102, auf dem der Fußgänger oder das Hindernis 13 nicht vorhanden ist, einfach auf einem Bildschirm angezeigt, obwohl der Fußgänger oder das Hindernis 13 auf einer Fahrzeugrückseite tatsächlich vorhanden ist, weshalb ein sehr hohes Unfallrisiko besteht.

**[0022]** Fig. 3 ist ein Konfigurationsdiagramm einer Überwachungs Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform. Fig. 4 stellt ein Beispiel dar, bei dem die Überwachungs Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform ein Objekt, ein korrigiertes Bild und ein synthetisiertes Bild erzeugt.

**[0023]** Gemäß Fig. 3 und Fig. 4 umfasst eine Überwachungs Vorrichtung 100 eine Eingabeeinheit 30, eine Objekterkennungseinheit 40, eine Verzerrungsbild-Korrekturereinheit 50 und eine Synthesebild-Ausgabereinheit 60.

**[0024]** Das bedeutet im Einzelnen, die Eingabeeinheit **30** kann ein fotografiertes Eingangsbild **31** von einer Kamera **10** empfangen. Hier enthält die Kamera **10** eine Linse **11**, die das Umfeld eines Fahrzeugs fotografieren kann, und einen Bildsensor **12**, der das Eingangsbild **31** unter Verwendung eines fotografierten Bilds über die Linse **11** erzeugt. Gemäß der ersten Ausführungsform kann es sich bei der Kamera **10** um eine Frontkamera, eine Heckkamera oder eine Seitenkamera handeln.

**[0025]** Des Weiteren kann die Objekterkennungseinheit **40** einen Fußgänger oder ein Hindernis **32**, der oder das auf dem von der Eingabeeinheit **30** empfangenen Eingangsbild **31** vorhanden ist, als Objekt **42** erkennen und Positionsinformationen von dem erkannten Objekt **42** erhalten. Hier können die Positionsinformationen des Objekts **42** eine Position sein, die dem Fußgänger oder Hindernis **32** entspricht, wenn der Mittelpunkt des Eingangsbilds **31** als Bezugspunkt verwendet wird. Beispielsweise sind die Positionsinformationen des in **Fig. 4** dargestellten Objekts **42** links vom Mittelpunkt des Eingangsbilds **31** angegeben. Genauer bedeutet dies, dass die Objekterkennungseinheit **40** einen Abstand zwischen dem Objekt **42** und einem Fahrzeug unter Verwendung einer Ultraschallmesseinheit **45** messen und die gemessenen Abstandsinformationen erfassen kann. Hierbei kann die Ultraschallmesseinheit **45** ein Ultraschallsignal an das erkannte Objekt **42** übertragen und Informationen bezüglich eines Abstands zwischen dem Objekt **42** und einem Fahrzeug auf der Grundlage der Zeit des Ultraschallsignals, das durch das Objekt **42** reflektiert wird und dann zurückkehrt, erfassen.

**[0026]** **Fig. 5** ist ein Beispiel einer Funktionsweise einer Objekterkennungseinheit gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0027]** Gemäß **Fig. 5** kann die Objekterkennungseinheit **40** das Eingangsbild **31** in mehrere Bereiche **41-1** bis **41-6** unterteilen, die im Voraus festgelegt werden, und in den Peripheriebereichen **41-1** und **41-6** mit Ausnahme der Zentralbereiche **41-2** bis **41-5** innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche **41-1** bis **41-6** den Fußgänger oder das Hindernis **32** suchen. Wenn der Fußgänger oder das Hindernis **32** in den Peripheriebereichen **41-1** und **41-6** gesucht wird, kann dabei die Objekterkennungseinheit **40** den Fußgänger oder das Hindernis **32** als Objekt **42** erkennen.

**[0028]** Gemäß **Fig. 3** und **Fig. 4** kann die Verzerrungsbild-Korrekturereinheit **50** ein korrigiertes Bild **51** durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des von der Eingabeeinheit **30** empfangenen Eingangsbilds **31** erzeugen. Mit dem korrigierten Bild **51** kann hier ein Bild gemeint sein, das durch Korrigieren einer Bildschirmverzerrung erlangt wird. Das heißt, die Ver-

zerrungsbild-Korrekturereinheit **50** kann das korrigierte Bild **51**, auf dem das Objekt **42** entfernt wird, erzeugen, indem sie einen verzerrten Bereich des von der Eingabeeinheit **30** empfangenen Eingangsbilds **31** korrigiert.

**[0029]** Gemäß der ersten Ausführungsform kann die Verzerrungsbild-Korrekturereinheit **50** das korrigierte Bild **51** erzeugen, indem sie den verzerrten Bereich des Eingangsbilds **31** mittels einer Wertetabelle korrigiert, die einen Verzerrungskorrekturalgorithmus, einen Affintransformationsalgorithmus und einen Zeitkonvertierungsalgorithmus enthält, welche zur Korrektur des verzerrten Bereichs des Eingangsbilds **31** im Voraus gespeichert werden. Mit Wertetabelle kann dabei eine Datentabelle gemeint sein, die sich auf den verzerrten Bereich des Eingangsbilds **31** bezieht, oder Daten, die im Voraus festgelegt sind.

**[0030]** Anschließend kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** Alarmanzeigeinformationen **62** auf der Grundlage des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** und der Positionsinformationen des Objekts **42** erzeugen und ein synthetisiertes Bild **61** durch Synthetisieren des korrigierten Bilds **51**, das von der Verzerrungsbild-Korrekturereinheit **50** korrigiert wird, mit den Alarmanzeigeinformationen **62** ausgeben. Die Alarmanzeigeinformationen **62** umfassen hierbei mindestens ein Alarmbild und einen Alarmtext.

**[0031]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** Informationen bezüglich eines Abstands zwischen dem von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekt **42** und einem Fahrzeug mit den Alarmanzeigeinformationen **62** synthetisieren. Dabei umfassen die Alarmanzeigeinformationen **62** ein Alarmbild oder einen Alarmtext sowie einen Abstand zwischen dem Objekt **42** und einem Fahrzeug.

**[0032]** Die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** kann eine Position der auf dem korrigierten Bild **51** anzuzeigenden Alarmanzeigeinformationen **62** entsprechend den Positionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** ermitteln.

**[0033]** Nachfolgend wird eine Position, in der die Alarmanzeigeinformationen **62** angezeigt sind, unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben.

**[0034]** **Fig. 6** ist ein Beispiel, das ein Verfahren zur Ermittlung einer Position der auf dem korrigierten Bild anzuzeigenden Alarmanzeigeinformationen darstellt.

**[0035]** Gemäß **Fig. 6** kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** eine Position der Alarmanzeigeinformationen **62** als einen oberen linken Bereich des synthetisierten Bilds **61** ermitteln, wenn sich die Posi-

tionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** links befinden. Befinden sich die Positionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** rechts, kann des Weiteren die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** die Position der Alarmanzeigeinformationen **62** als einen oberen rechten Bereich des synthetisierten Bilds **61** ermitteln.

**[0036]** Darüber hinaus kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** die Position der auf dem synthetisierten Bild **61** anzuzeigenden Alarmanzeigeinformationen **62** entsprechend den Positionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** anpassen. Das heißt, wenn sich die Positionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** rechts befinden, kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** die Position der Alarmanzeigeinformationen **62** als einen unteren rechten Bereich des synthetisierten Bilds **61** ermitteln. Befinden sich die Positionsinformationen des von der Objekterkennungseinheit **40** erkannten Objekts **42** links, kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** eine Position der Alarmanzeigeinformationen **62** als einen unteren linken Bereich des synthetisierten Bilds **61** ermitteln.

**[0037]** Dementsprechend kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** das synthetisierte Bild **61** erzeugen, indem sie die Alarmanzeigeinformationen **62** mit einem im korrigierten Bild **51** anzuzeigenden Bereich synthetisiert, und das synthetisierte Bild **61** über ein Display **200** ausgeben. Das heißt, auch wenn der Fußgänger oder das Hindernis **32** von der Verzerrungsbild-Korrekturereinheit **50** aufgrund einer Verzerrungskorrektur entfernt wird, kann die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** die Alarmanzeigeinformationen **62** entsprechend dem von der Kamera **10** fotografierten Fußgänger oder Hindernis **32** einem Benutzer über das Display **200** zur Verfügung stellen. Nachfolgend wird ein Überwachungsverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben.

**[0038]** **Fig. 7** ist ein Ablaufdiagramm, das eine Funktionsweise der Überwachungsrichtung darstellt.

**[0039]** Gemäß **Fig. 7** empfängt die Eingabeeinheit **30** das fotografierte Eingangsbild **31** von der Kamera **10** (S100). Des Weiteren erkennt die Objekterkennungseinheit **40** das auf dem Eingangsbild **31** vorhandene Objekt **42** und Positionsinformationen des Objekts **42** (S110). Dabei erzeugt die Verzerrungsbild-Korrekturereinheit **50** das korrigierte Bild **51** durch Korrigieren des verzerrten Bereichs des Eingangsbilds **31** (S120). Anschließend erzeugt die Synthesebild-Ausgabereinheit **60** das korrigierte Bild **51** durch Synthetisieren der auf der Grundlage des Objekts **42** und der Positionsinformationen des Objekts **42** erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korri-

gierten Bild **51** und gibt das synthetisierte Bild **61** über das Display **200** aus (S130).

**[0040]** Gemäß der vorliegenden Ausführungsform kann die Überwachungsrichtung **100** den Fußgänger oder das Hindernis **32** auf dem Eingangsbild **31** vor der Verzerrungskorrektur als Objekt **42** erkennen und ein synthetisiertes Bild **61** durch Synthetisieren des korrigierten Bilds **51**, das durch die Verzerrungskorrektur erzeugt wird, mit den Alarmanzeigeinformationen **62** entsprechend dem Objekt **42** ausgeben. Demgemäß kann die Überwachungsrichtung **100** bewirken, dass sich das Unfallrisiko während der Bewegung eines Fahrzeugs verringern lässt.

**[0041]** Gemäß der vorstehend beschriebenen vorliegenden Erfindung kann das Unfallrisiko während der Bewegung eines Fahrzeugs verringert werden, indem ein Fußgänger oder ein Hindernis eines Eingangsbilds vor der Verzerrungskorrektur als Objekt erkannt wird und Alarmanzeigeinformationen entsprechend dem Objekt mit einem durch die Verzerrungskorrektur erzeugten korrigierten Bild synthetisiert werden.

**[0042]** Die vorstehend beschriebene vorliegende Erfindung soll für einen Fachmann, an den sich die vorliegende Erfindung richtet, verschiedene Ersetzungen, Abwandlungen und Änderungen in einem Umfang umfassen, der nicht vom technischen Sinngehalt der vorliegenden Erfindung abweicht. Sie ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen und die begleitenden Zeichnungen beschränkt.

## Patentansprüche

1. Überwachungsverfahren unter Verwendung einer Kamera, umfassend:  
Empfangen eines fotografierten Eingangsbilds von der Kamera (S100);  
Erkennen eines auf dem Eingangsbild vorhandenen Objekts und von Positionsinformationen des Objekts (S110);  
Erzeugen eines korrigierten Bildes durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des Eingangsbilds (S120); und  
Erzeugen eines synthetisierten Bildes durch Synthetisieren von auf der Grundlage des Objekts und der Positionsinformationen erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korrigierten Bild und Ausgeben des synthetisierten Bilds über ein Display (S130), wobei das Erkennen der Positionsinformationen des Objekts (S110) umfasst:  
Unterteilen des Eingangsbilds in mehrere Bereiche, die im Voraus festgelegt werden; und  
Suchen eines Fußgängers oder eines Hindernisses durch Erkennen eines Peripheriebereichs mit Ausnahme eines Zentralbereichs innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche.

2. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Alarmanzeigeinformationen mindestens ein Alarmbild und einen Alarmtext enthalten.

3. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Alarmanzeigeinformationen mit einem Bereich, der den Positionsinformationen entspricht, auf dem korrigierten Bild angezeigt werden.

4. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1, des Weiteren umfassend:

Messen der Zeit eines Ultraschallsignals, das an das erkannte Objekt übertragen wird und antwortet, unter Verwendung eines Ultraschallsensors; und Erkennen von Informationen bezüglich eines Abstands zwischen dem Objekt und einem Fahrzeug auf der Grundlage der gemessenen Zeit.

5. Überwachungsvorrichtung unter Verwendung einer Kamera, umfassend:

eine Eingabeeinheit (30), die ein fotografiertes Eingangsbild von der Kamera (10) empfängt;

eine Objekterkennungseinheit (40), die ein auf dem Eingangsbild vorhandenes Objekt und Positionsinformationen des Objekts erkennt;

eine Verzerrungsbild-Korrektureinheit (50), die ein korrigiertes Bild durch Korrigieren eines verzerrten Bereichs des Eingangsbilds erzeugt; und

eine Synthesebild-Ausgabeeinheit (60), die ein synthetisiertes Bild durch Synthetisieren von auf der Grundlage des Objekts und der Positionsinformationen erzeugten Alarmanzeigeinformationen mit dem korrigierten Bild erzeugt und das synthetisierte Bild über ein Display (200) ausgibt, wobei die Objekterkennungseinheit (40) das Eingangsbild in mehrere Bereiche, die im Voraus festgelegt werden, unterteilt und einen Fußgänger oder ein Hindernis durch Erkennen eines Peripheriebereichs mit Ausnahme eines Zentralbereichs innerhalb der unterteilten mehreren Bereiche sucht.

6. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Alarmanzeigeinformationen mindestens ein Alarmbild und einen Alarmtext enthalten.

7. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Alarmanzeigeinformationen mit einem Bereich, der den Positionsinformationen entspricht, auf dem korrigierten Bild angezeigt werden.

8. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Objekterkennungseinheit (40) die Zeit eines Ultraschallsignals, das an das erkannte Objekt übertragen wird und antwortet, unter Verwendung eines Ultraschallsensors (45) misst und Informationen bezüglich eines Abstands zwischen dem Objekt und einem Fahrzeug auf der Grundlage der gemessenen Zeit erkennt.

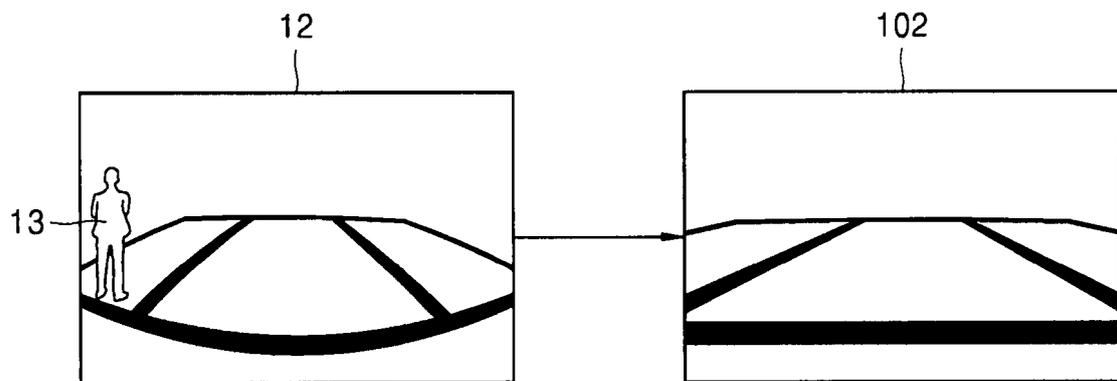
Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



FIG. 2



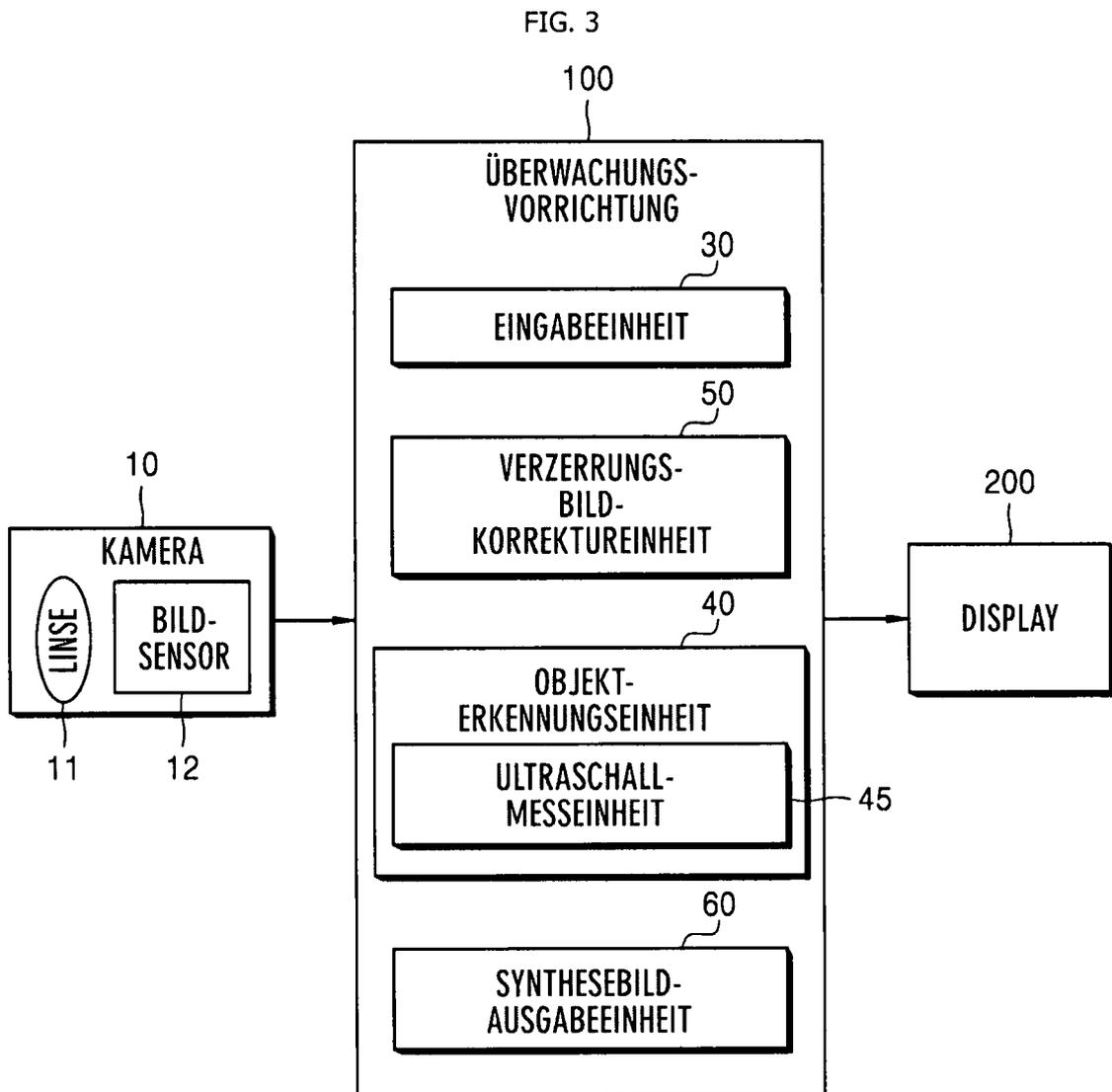


FIG. 4

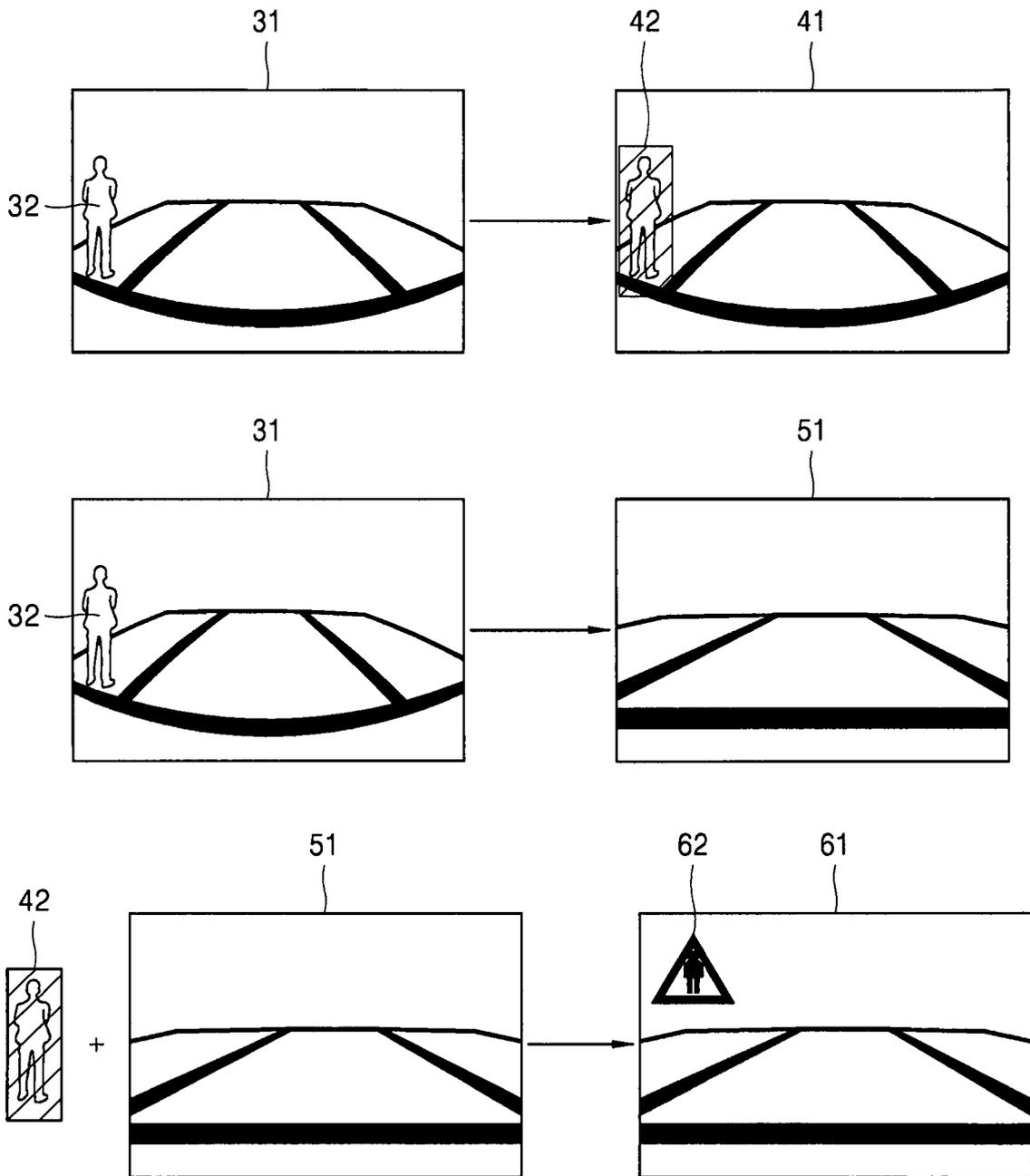


FIG. 5

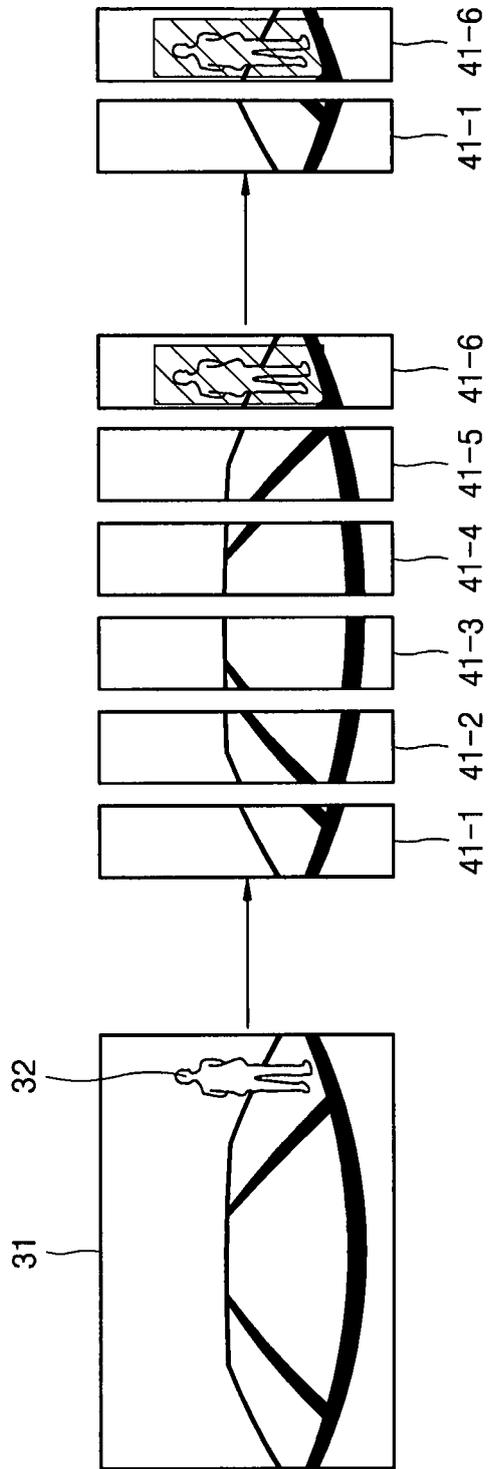


FIG. 6

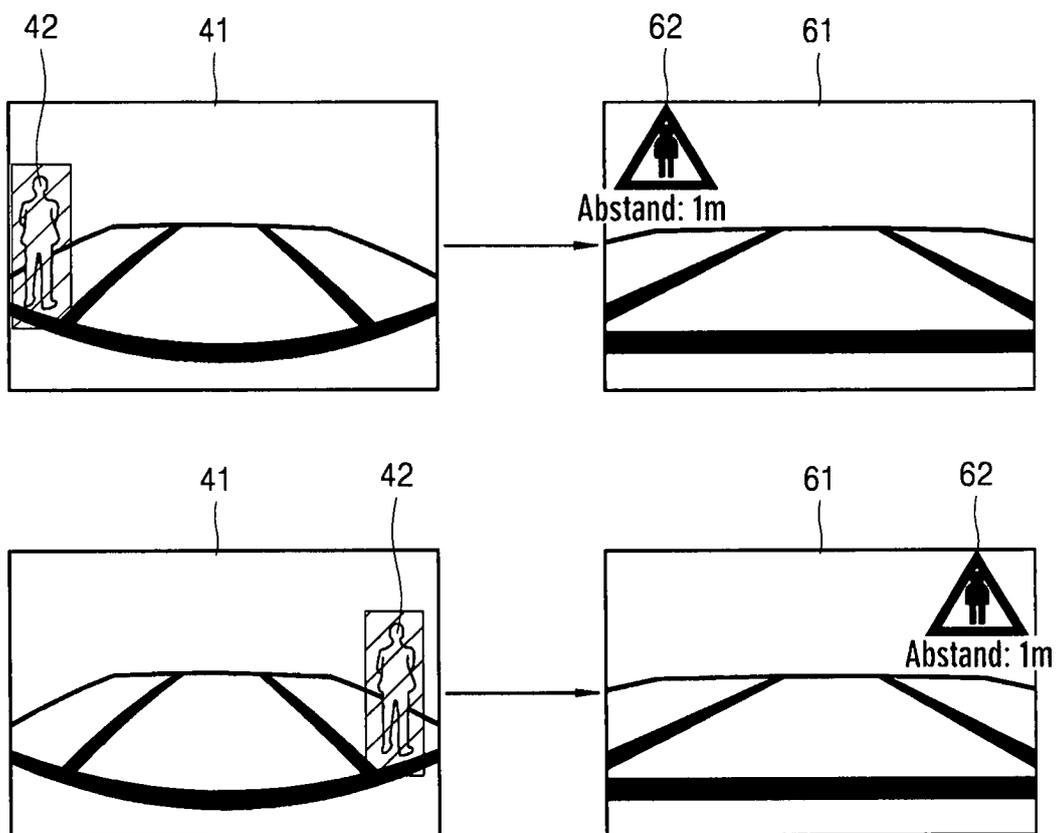


FIG. 7

