



(10) **DE 11 2013 001 782 T5** 2015.02.26

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/146744**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 001 782.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/058705**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.03.2013**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **03.10.2013**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **26.02.2015**

(51) Int Cl.: **H04N 17/00** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2012-081605 **30.03.2012** **JP**

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, 85354 Freising, DE**

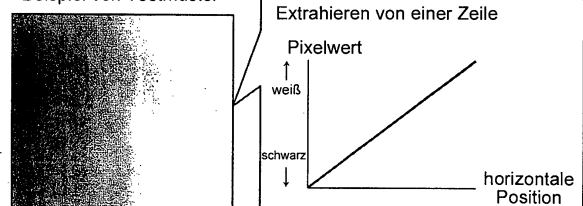
(72) Erfinder:
**Shimizu, Nobuhisa, c/o DENSO CORPORATION,
Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Bildgebungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Bildgebungsvorrichtung enthält eine Bildgebungseinheit, die eine Bildaufnahmeverrichtung und einen Festmustersausgabeabschnitt aufweist, der ein festes Muster, das im Voraus eingestellt wird, ausgibt, und enthält eine Steuereinheit und einen Pfad. Die Steuereinheit ist mit der Bildgebungseinheit elektrisch verbunden und empfängt ein Bild, das von der Bildgebungsvorrichtung erlangt wird, und ein festes Muster, das von der Festmustersausgabeeinrichtung ausgegeben wird. Der Pfad verbindet die Bildgebungseinheit und die Steuereinheit elektrisch miteinander und überträgt ein Bild und ein festes Muster von der Bildgebungseinheit elektrisch an die Steuereinheit. Die Steuereinheit steuert in Abhängigkeit von dem Bild eine Anwendung, die das Bild als eine Eingabe für die Anwendung benötigt. Außerdem vergleicht die Steuereinheit ein spezielles Muster, das im Voraus entsprechend dem festen Muster vorbereitet wird, mit dem festen Muster, um das Auftreten einer Anomalie in der elektrischen Verbindung des Pfads zu bestimmen.

<Beispiel von Testmuster>



Beschreibung**Zusammenfassung der Erfindung****Technisches Gebiet****Von der Erfindung zu lösende Probleme**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bildgebungsvorrichtung, die ein Bild eines Sichtfelds aufnimmt, und insbesondere eine Bildgebungsvorrichtung, die eine Bildgebungseinheit enthält, die ein Bild eines Sichtfelds aufnimmt, und eine Steuereinheit, die mit der Bildgebungseinheit elektrisch verbunden ist, um eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen Bild durchzuführen, wobei die Vorrichtung eine Funktion zum Bestimmen oder Erfassen einer Anomalie in der elektrischen Verbindung aufweist.

Stand der Technik

[0002] Verschiedene technische Gebiete verwenden eine Bildgebungsvorrichtung zum Aufnehmen eines Bilds entsprechend Licht, das von einem Sichtfeld einfällt. Eine bekannte derartige Bildgebungsvorrichtung enthält eine Bildgebungseinheit und eine Steuereinheit, die mit der Bildgebungseinheit elektrisch verbunden ist, um eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen Bild durchzuführen. Seit Neuestem wird diese Art von Bildgebungsvorrichtung häufig in Fahrzeugen installiert. Einige Techniken bieten beispielsweise das Aufnehmen eines Bilds um ein Fahrzeug und ein Verarbeiten des aufgenommenen Bilds, um die Ergebnisse der Verarbeitung bei der Fahrt des Fahrzeugs zu berücksichtigen.

[0003] Wenn jedoch irgendeine Anomalie wie beispielsweise eine Unterbrechung der elektrischen Verbindung zwischen der Bildgebungseinheit und der Steuereinheit auftritt, kann die Steuereinheit häufig keine Steuerung entsprechend dem Bild, das von der Bildgebungseinheit aufgenommen wird, durchführen. Eine Maßnahme gegen dieses Problem ist in dem Patentedokument 1 beschrieben. Das Patentedokument 1 beschreibt eine Bildgebungsvorrichtung, die ein Bild der Umgebung eines Fahrzeugs aufnimmt.

[0004] Die Bildgebungsvorrichtung ist ausgelegt, das Auftreten einer Anomalie in Signalen zu bestimmen, die von der Bildgebungseinheit ausgegeben werden, wenn das Fahrzeug während einer Zeit fährt, von der geschätzt wird, dass sie nicht die Nachtzeit ist, beispielsweise wenn die Scheinwerfer ausgeschaltet sind, aber trotzdem die Pegel der elektrischen Signale (Intensitäten eines aufgenommenen Bilds) nicht größer als ein vorbestimmter Wert sind.

Dokumente des Stands der Technik**Patentdokumente****[0005]**

Patentedokument 1: JP 2001-204012 A

[0006] Es besteht jedoch ein Problem beim Bestimmen des Auftretens einer Anomalie durch Vergleichen des Pegels eines Signals entsprechend einem Bild, das von der Bildgebungseinheit aufgenommen wird, mit einem vorbestimmten Wert, wie es in dem Patentedokument 1 beschrieben ist. Insbesondere muss der vorbestimmte Wert unter Berücksichtigung von Variationen der Eigenschaften der Bildgebungseinheiten oder Variationen zwischen den einzelnen Fahrern hinsichtlich dessen, wie bzw. wann sie die Scheinwerfer einschalten, auf einen signifikant niedrigen Wert eingestellt werden. Daher ermöglicht die Technik des Patentedokuments 1 nicht notwendigerweise beispielsweise die Bestimmung des Auftretens einer geringeren Anomalie wie beispielsweise eine Unterbrechung eines Teils eines parallelen Kabels, das ein Bild, das von der Bildgebungseinheit aufgenommen wird, in der Form eines digitalen Signals an eine Steuereinheit überträgt.

[0007] Es ist somit wünschenswert, die Bestimmung oder Erfassung des Auftretens einer geringeren Anomalie in der elektrischen Verbindung in einer Bildgebungsvorrichtung zu ermöglichen, die eine Bildgebungseinheit, die ein Bild eines Sichtfelds aufnimmt, und eine Steuereinheit enthält, die mit der Bildgebungseinheit elektrisch verbunden ist, um eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen Bild durchzuführen.

Mittel zum Lösen der Probleme

[0008] Eine Bildgebungsvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält: eine Bildgebungseinheit, die mit einer Bildgebungseinrichtung zum Erlangen eines Bilds und einer Festmustersausgabeeinrichtung zum Ausgeben eines festen Musters, das im Voraus eingestellt bzw. festgelegt wird, ausgerüstet ist; eine Steuereinheit, die eine Eingabe eines Bilds, das von der Bildgebungseinrichtung erlangt wird, und eines festen Musters, das von der Festmustersausgabeeinrichtung ausgegeben wird, empfängt; und einen Pfad, der die Bildgebungseinheit und die Steuereinheit elektrisch verbindet, um das Bild und das feste Muster von der Bildgebungseinheit an die Steuereinheit elektrisch zu übertragen. Die Steuereinheit enthält: eine Steuereinrichtung zum Ausführen einer Steuerung von Anwendungen entsprechend dem Bild; und eine Anomaliebestimmungseinrichtung zum Vergleichen eines speziellen Musters mit dem festen Muster, das von der Festmustersausgabeeinrichtung ausgegeben wird, wobei das spezielle Muster im Voraus für das feste Muster vorbereitet wird, um das Auftreten einer Anomalie in der elektrischen Verbindung des Pfads zu bestimmen.

[0009] Somit ist die Steuereinrichtung in der Lage, eine Steuerung entsprechend einem Bild, das von der Bildgebungseinrichtung aufgenommen wird, durchzuführen. Außerdem ist die Anomaliebestimmungseinrichtung in der Lage, das Auftreten einer Anomalie in der elektrischen Verbindung wie folgt zu bestimmen.

[0010] Insbesondere ist das feste Muster, das von der Festmustersausgabereinrichtung ausgegeben wird, ein im Voraus eingestelltes festes Muster. Wenn keine Anomalie in dem Pfad auftritt, der die Bildgebungseinheit und die Steuereinheit elektrisch verbindet, sollte stets dasselbe feste Muster als ein elektrisches Signal an die Steuereinheit ausgegeben werden. Durch Vergleichen des speziellen Musters, das im Voraus für das feste Muster vorbereitet wird, das von der Festmustersausgabereinrichtung ausgegeben wird, wobei das feste Muster als ein elektrisches Signal eingegeben wird, ist dementsprechend die Anomaliebestimmungseinrichtung in der Lage, das Auftreten einer Anomalie zu bestimmen, die das Auftreten sogar einer geringen Anomalie in der elektrischen Verbindung wie oben beschrieben umfasst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Es zeigen:

[0012] Fig. 1 ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Kamerasystems, für das die vorliegende Erfindung verwendet wird, darstellt;

[0013] Fig. 2 ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Kamera des Kamerasystems darstellt;

[0014] Fig. 3 ein Flussdiagramm, das einen Prozess darstellt, der von einem Mikrocomputer in dem Kamerasystem durchgeführt wird;

[0015] Fig. 4 Diagramme, die ein Prinzip des Prozesses zeigen;

[0016] Fig. 5 Diagramme, die ein Anwendungsbeispiel des Prozesses zeigen; und

[0017] Fig. 6 Diagramme, die einen Zustand beim Auftreten einer Anomalie in dem Kamerasystem gemäß dem Anwendungsbeispiel darstellen.

Modi zum Ausführen der Erfindung

[0018] Im Folgenden wird mit Bezug auf die Fig. 1 bis Fig. 6 eine Ausführungsform einer Bildgebungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0019] Fig. 1 zeigt eine schematische Konfiguration eines fahrzeugeigenen Kamerasystems CM als eine Bildgebungsvorrichtung. Das Kamerasystem CM gemäß der vorliegenden Ausführungsform enthält eine

fahrzeugeigene Kamera **1**, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, die zur Außenseite eines Fahrzeugs gerichtet ist, um ein Bild eines Sichtfelds zu erlangen. Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, enthält die Kamera **1** eine Bildaufnahmevorrichtung **10**, die aus einer IC eines einzigen Chips ausgebildet ist, ebenso wie eine Linse **11**. Die Kamera **1** ist beispielsweise in der Nähe der Basis eines Rückspiegels angeordnet, der an einem oberen mittleren Teil einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs angeordnet ist. Die Kamera **1** ist derart angeordnet, dass die Linse **11** oder das Sichtfeld nach schräg abwärts vorne ausgerichtet ist.

[0020] Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, enthält die Bildaufnahmevorrichtung **10** einen Lichtempfangsabschnitt **13**, eine Steuerung **15**, einen Puffer **17** und einen Testmustererzeugungsabschnitt **19**.

[0021] Licht, das durch die Linse **11** von dem Sichtfeld der Kamera einfällt, das nach außerhalb des Fahrzeugs gerichtet ist, fällt auf den Lichtempfangsabschnitt **13** der Bildaufnahmevorrichtung **10**. Der Lichtempfangsabschnitt **13** enthält Fototransistoren, die in einem Array angeordnet ist, und einen A/D-Wandler. Als Reaktion auf eine Anweisung von der Steuerung **15** überträgt der Lichtempfangsabschnitt **13** Daten (ein elektrisches Signal) entsprechend einem Bild außerhalb des Fahrzeugs, das durch die Linse **11** aufgenommen wurde, über den Puffer **17** an den Testmustererzeugungsabschnitt **19**.

[0022] Der Testmustererzeugungsabschnitt **19** führt verschiedene Verarbeitungen wie beispielsweise eine Gamma-Korrektur der übertragenen Daten durch und überträgt die resultierenden Daten an den Mikrocomputer **20**, der außerhalb der Kamera **1** angeordnet ist. Die Übertragung wird über ein 8- oder 16-Bit-Parallelkabel CB durchgeführt. Die dicke gestrichelte Linie DL in Fig. 2 gibt den Datenfluss an.

[0023] Der Testmustererzeugungsabschnitt **19** weist außerdem eine Funktion zum Ausgeben von Daten auf, die einem Testmuster für verschiedene Einstellungen (ein Beispiel eines festen Musters) entsprechen. Dementsprechend wird das Testmuster auch über das Parallelkabel CB an den Mikrocomputer **20** übertragen. Der Mikrocomputer **20** überträgt, wenn er eine Übertragung des Testmusters anfordert, eine Testmusteranforderung an die Steuerung **15**. Als Antwort darauf wird die Anforderung RQ von dieser über den Lichtempfangsabschnitt **13** an den Testmustererzeugungsabschnitt **19** übertragen. Somit überträgt der Testmustererzeugungsabschnitt **19** als Antwort auf die Anforderung ein Testmuster an den Mikrocomputer **20**.

[0024] Der Testmustererzeugungsabschnitt **19** ist ausgelegt, eine Bilddatenverarbeitung und/oder Bilddatenübertragung zu unterbrechen, wenn das Testmuster übertragen wird. Mit anderen Worten, der

Testmustererzeugungsabschnitt **19** ist ausgelegt, wahlweise eine Testmusterübertragung und eine Bilddatenverarbeitung und/oder Bilddatenübertragung durchzuführen.

[0025] Alternativ zu der wahlweisen Übertragung eines Testmusters kann der Testmustererzeugungsabschnitt **19** parallel die Bilddatenverarbeitung und/oder Bilddatenübertragung als Hintergrundverarbeitung durchführen, während das Testmuster ausgegeben wird. Alternativ kann der Testmustererzeugungsabschnitt **19** parallel beide Daten mittels einer Parallelverarbeitung auf der Grundlage einer Zeitteilung übertragen.

[0026] Außerdem enthält das Kamerasystem CM, wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, eine Energieversorgung **30**, die der Bildaufnahmevorrichtung **10** elektrische Energie (Kameraenergie) zuführt, um es der Bildaufnahmevorrichtung **10** zu ermöglichen, den Bildgebungsbetrieb wie oben beschrieben durchzuführen. Der Energieversorgung **30** wird elektrische Energie von einer Energiequelle wie beispielsweise einer Batterie des Fahrzeugs zugeführt. Der Mikrocomputer **20** ist ausgelegt, ein Steuersignal an die Energieversorgung **30** auszugeben ebenso wie die Kameraenergie einzuschalten und auszuschalten.

[0027] **Fig. 3** ist ein Flussdiagramm, das einen Prozess darstellt, der von dem Mikrocomputer **20** durchgeführt wird, wenn ein Zündschalter des Fahrzeugs eingeschaltet wird, um auch die Energieversorgung **30** einzuschalten. Der Prozess wird dadurch durchgeführt, dass es einer CPU, die in dem Mikrocomputer enthalten ist, erlaubt wird, ein Programm auszuführen, das in einem ROM gespeichert ist, der ebenfalls in dem Mikrocomputer **20** enthalten ist.

[0028] Wie es in **Fig. 3** gezeigt ist, fordert der Mikrocomputer zunächst in Schritt S1 beim Start des Prozesses die Ausgabe eines Testmusters von der Bildaufnahmevorrichtung **10**. Im anschließenden Schritt S3 bestimmt der Mikrocomputer wie folgt, ob das Testmuster, das von dem Testmustererzeugungsabschnitt **19** der Bildaufnahmevorrichtung **10** als Antwort auf die Anforderung übertragen wurde, normal ist.

[0029] **Fig. 4** zeigt bei (A) ein Beispiel eines zweidimensionalen Testmusters (d. h. des festen Musters). Wie es in **Fig. 4** bei (A) gezeigt ist, gibt dieses Testmuster einen graduellen Übergang einer Farbe zu einer höheren Tönung von links nach rechts des Bilds an. Wenn Daten, die dieses Testmuster bilden, in einer horizontalen Zeile extrahiert werden, zeigt die Linie, wie sie in **Fig. 4** bei (B) gezeigt ist, dass sich der Pixelwert (Intensität eines jeweiligen Pixels) mit einer konstanten Rate von links nach rechts erhöht. Insbesondere wenn die Daten in 8-Bit-Binärzahlen ausgedrückt werden, erhöht sich der Pixelwert beispiels-

weise von „00000000“ auf „11111111“ mit einer konstanten Rate von dem linken Ende zu dem rechten Ende.

[0030] Dann wird in Schritt S3 bestimmt, ob die Daten, die dem empfangenen Testmuster entsprechen, normale Werte entsprechend einer Regel aufweisen, die im Voraus in dem Mikrocomputer **20** gespeichert wird (ein Beispiel eines speziellen Musters). In Schritt S3 müssen die Pixelwerte der Pixel in der einen horizontal extrahierten Linie nicht notwendigerweise einzeln mit der Regel verglichen werden, sondern können beispielsweise unter Verwendung eines Verfahrens wie beispielsweise einer CRC (zyklische Redundanzprüfung) verglichen werden.

[0031] Wenn gemäß **Fig. 3** das Testmuster normal ist (JA in Schritt S3), schreitet der Prozess zum Schritt S5. In diesem Schritt gibt der Mikrocomputer eine Anweisung zum Fortsetzen der Betriebe verschiedener Anwendungen unter Verwendung der Kamera **1** aus, die gleichzeitig mit dem Einschaltbetrieb des Zündschalters gestartet wurden. Dann wird der Prozess bis zur nächsten Iteration angehalten. Wenn andererseits das Testmuster anomal ist (NEIN in Schritt S3), schreitet der Prozess zum Schritt S7, bei dem der Mikrocomputer eine Anweisung zum Stoppen der Betriebe der Anwendungen ausgibt. Gleichzeitig gibt der Mikrocomputer eine Anweisung zum Ausschalten der Kameraenergie an die Energieversorgung **30** aus, um danach den Prozess bis zur nächsten Iteration anzuhalten.

[0032] Dementsprechend kann gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Richtigkeit bzw. Unrichtigkeit jedes Pixelwerts auf der Grundlage der Informationen eines jeweiligen Bits untersucht werden. Insbesondere kann die Richtigkeit oder Unrichtigkeit jedes Pixelwerts auch anhand der Informationen über das eine letzte Bit, das normalerweise schwierig zu erfassen ist, erfasst werden. Somit kann eine geringe Anomalie wie beispielsweise eine Unterbrechung nur einer Leitung in dem Parallelkabel CB oder ein Kurzschluss zwischen Datenleitungen ebenfalls erfasst werden. Auf diese Weise kann die Richtigkeit bzw. Unrichtigkeit nicht nur für sämtliche Pixelwerte in einer Zeile, sondern ebenfalls für die Bilddaten insgesamt bestimmt werden. Dieses kommt nur daher, dass das Testmuster über das Parallelkabel CB übertragen wird, über das die Bilddaten ebenfalls übertragen werden.

[0033] Außerdem kann beim Auftreten einer Anomalie der Betrieb der Anwendungen gestoppt werden, um die Energiezufuhr der Kamera auszuschalten. Somit wird verhindert, dass die Betriebe der Anwendungen, auf der Grundlage der Daten, die nicht richtig das Bild, das von der Kamera **1** aufgenommen wird, reflektieren, durchgeführt oder fortgesetzt werden.

[0034] Als ein Beispiel für die Anwendungen erläutert die folgende Beschreibung eine Weißlinienabweichungswarnung, die als Ergebnis einer Bestimmung hinsichtlich des Auftretens einer Abweichung ausgegeben wird, wenn das Fahrzeug von weißen Linien auf einer Straße abgewichen ist. Die Kamera **1**, die an der Position des Fahrzeugs wie oben beschrieben angeordnet ist, nimmt ein Bild der Straßenoberfläche auf, die weiße Linien aufweist, wie es in **Fig. 5** bei (A) gezeigt ist. Wie es mit der durchgezogenen Linie in **Fig. 5** bei (A) gezeigt ist, wird eine Zeile horizontal in der vertikalen Mitte des Bilds zur Beobachtung der Pixelwerte in der extrahierten horizontalen Zeile extrahiert. Die Pixelwerte, die von der gestrichelten Linie von **Fig. 5** bei (A) umschlossen sind, zeigen eine Änderung, wie es in **Fig. 5** bei (B) gezeigt ist. Insbesondere ist der Pixelwert in einem Abschnitt, der der weißen Linie entspricht, drastisch höher und überschreitet einen Schwellenwert. Bei der Steuerung für die Weißlinienabweichungswarnung erkennt der Mikrocomputer **20** auf diese Weise die weißen Linien auf der Straße und gibt eine Warnung aus, wenn das Fahrzeug von den weißen Linien abgewichen ist.

[0035] Es wird nun angenommen, dass eine Anomalie wie beispielsweise eine Unterbrechung des Kabels CB aufgetreten ist und dementsprechend Daten, die ein Bild, das von der Kamera **1** aufgenommen wird, nicht richtig wiedergeben, an den Mikrocomputer **20** übertragen wurden. In diesem Fall wird das Bild, das den Daten entspricht, beispielsweise wie in **Fig. 6** gezeigt ausgebildet sein. Insbesondere erhöhen sich die Pixelwerte in dem Abschnitt, der einer weißen Linie entspricht, nicht notwendigerweise gut und überschreiten den Schwellenwert in dem Abschnitt, der der weißen Linie entspricht, nicht. In **Fig. 6** weisen die weißen Linien diagonale Linien auf, um zu zeigen, dass die Pixelwerte niedriger als diejenigen sind, die in **Fig. 5** bei (A) gezeigt sind.

[0036] In einem derartigen Fall (d. h. NEIN in Schritt S3) wird die Steuerung für die Weißlinienabweichungswarnung gestoppt (Schritt S7).

[0037] Wenn der Betrieb einer Anwendung wie oben beschrieben unterbrochen wird, kann der Fahrer dementsprechend über eine Anzeige an dem Fahrersitz informiert werden, und der Fahrer kann außerdem dahingehend informiert werden, dass die Kamera **1** eine Anomalie aufweist. Bei einer derartigen Steuerung kann der Fahrer die Anomalie der Daten, die an den Mikrocomputer **20** übertragen werden, im Vergleich zu einem Fall nicht finden, in dem ein Bild, das den Daten entspricht, die an den Mikrocomputer **20** übertragen werden, auf einer Anzeige oder Ähnlichem gezeigt wird. Dementsprechend wird bei der Verwendung der vorliegenden Ausführungsform für eine Steuerung, die eine derartige Anzeigeverarbeitung nicht beinhaltet, die Wirkung der Ausführungsform nützlicher, wobei die Wirkung darin

besteht, dass das Auftreten einer Anomalie wie beispielsweise einer Unterbrechung wie oben beschrieben erfasst werden kann.

[0038] In der obigen Ausführungsform entspricht der Lichtempfangsabschnitt **13** der Bildgebungseinrichtung, der Testmustererzeugungsabschnitt entspricht der TestmusterAusgabereinrichtung, die Bildaufnahmeverrichtung **10** entspricht der Bildgebungseinheit, der Mikrocomputer **20** entspricht der Steuereinheit, die Verarbeitung in Schritt S5, die von dem Mikrocomputer **20** durchgeführt wird, entspricht der Steuereinrichtung und die Verarbeitung in Schritt S3, die von dem Mikrocomputer **20** durchgeführt wird, entspricht der Anomaliebestimmungseinrichtung.

Weitere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung

[0039] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Konfiguration der obigen Ausführungsform beschränkt, sondern kann auf verschiedene Arten innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung ausgeführt werden.

[0040] Der Prozess der **Fig. 3** muss beispielsweise nicht notwendigerweise durchgeführt werden, wenn die Energiezufuhr eingeschaltet wird, sondern kann alle Sekunden periodisch durchgeführt werden. Das feste Muster muss nicht auf das Abstufungsmuster, das in **Fig. 4** bei (A) gezeigt ist, begrenzt sein, sondern kann ein anderes festes Muster sein. Außerdem kann die vorliegende Erfindung anstatt für die oben beschriebene Weißlinienabweichungswarnung für eine automatische Hochstrahlsteuerung, bei der ein hoher Strahl bei der Abwesenheit eines vorausbefindlichen Fahrzeugs ausgesendet wird, oder eine Kollisionsvermeidungssteuerung, bei der ein Bremsen automatisch durchgeführt wird, wenn das Fahrzeug sich zu dicht einem vorausbefindlichen Fahrzeug angenähert hat, oder Ähnliches verwendet werden. Außerdem kann die vorliegende Erfindung nicht nur für Fahrzeuge, sondern auch für Maschinen für Verbraucher verwendet werden.

[0041] In der obigen Ausführungsform wird ein festes Muster mit einem speziellen Muster unter Verwendung von CRC verglichen, aber es können andere Checksummentechniken verwendet werden. CRC bedeutet jedoch im Vergleich zu einem Fall, in dem individuelle Pixelwerte einem Vergleich unterzogen werden, nur eine geringe Last für den Mikrocomputer **20**, und somit kann die Genauigkeit besser als in dem Fall, in dem andere Checksummentechniken verwendet werden, verbessert werden. Das spezielle Muster, mit dem ein Vergleich durchgeführt wird, muss nicht notwendigerweise dasselbe wie das feste Muster sein, sondern kann beispielsweise ein komplementäres Muster oder Ähnliches der Pixelwerte des festen Musters sein.

[0042] Außerdem kann die Anforderung zum Ausgeben eines Testmusters in Schritt S1 der **Fig. 3** in dem Fall weggelassen werden, in dem ein Testmuster periodisch ausgegeben oder automatisch ausgegeben wird, wenn die Energiezufuhr eingeschaltet wird. Der Ausdruck „elektrische Verbindung“ oder „elektrisch verbunden“ gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist nicht auf eine Verbindung über ein Parallelkabel beschränkt, sondern kann eine Verbindung über einen Leiter auf einer Leiterplatte oder ein Leitungsabschnitt in einer IC sein.

Bezugszeichenliste

1	Kamera
10	Bildaufnahmevorrichtung
11	Linse
13	Lichtempfangsabschnitt
19	Testmustererzeugungsabschnitt
20	Mikrocomputer
CB	Parallelkabel

Patentansprüche

1. Bildgebungsvorrichtung, die aufweist:
 eine Bildgebungseinheit, die eine Bildgebungseinrichtung zum Erlangen eines Bilds und eine Festmustersausgabeeinrichtung zum Ausgeben eines festen Musters, das im Voraus eingestellt wird, enthält;
 eine Steuereinheit, die ein Bild, das von der Bildgebungseinrichtung erlangt wird, und ein festes Muster, das von der Festmustersausgabeeinrichtung ausgegeben wird, empfängt; und
 einen Pfad, der die Steuereinheit mit der Bildgebungseinheit elektrisch verbindet und das Bild und das feste Muster von der Bildgebungseinheit an die Steuereinheit elektrisch überträgt, wobei
 die Steuereinheit enthält:
 eine Steuereinrichtung zum Steuern einer Anwendung, die das Bild als eine Eingabe für die Anwendung benötigt, in Abhängigkeit von dem Bild; und
 eine Anomaliebestimmungseinrichtung zum Vergleichen eines speziellen Musters, das im Voraus entsprechend dem festen Muster, das von der Festmustersausgabeeinrichtung ausgegeben wird, vorbereitet wird, mit dem festen Muster, um ein Auftreten einer Anomalie in der elektrischen Verbindung des Pfads zu bestimmen.

2. Bildgebungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Bildgebungseinheit innerhalb eines Fahrzeugs installiert ist und ausgelegt ist, als das Bild das Bild, das auf einfallendem Licht von innerhalb eines Sichtfelds der Bildgebungseinrichtung, die nach außerhalb eines Fahrzeugs ausgerichtet ist, basiert, zu erlangen;
 und
 die Steuereinrichtung die Anwendung, die ein Steuern eines Verhaltens des Fahrzeugs betrifft, steuert.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

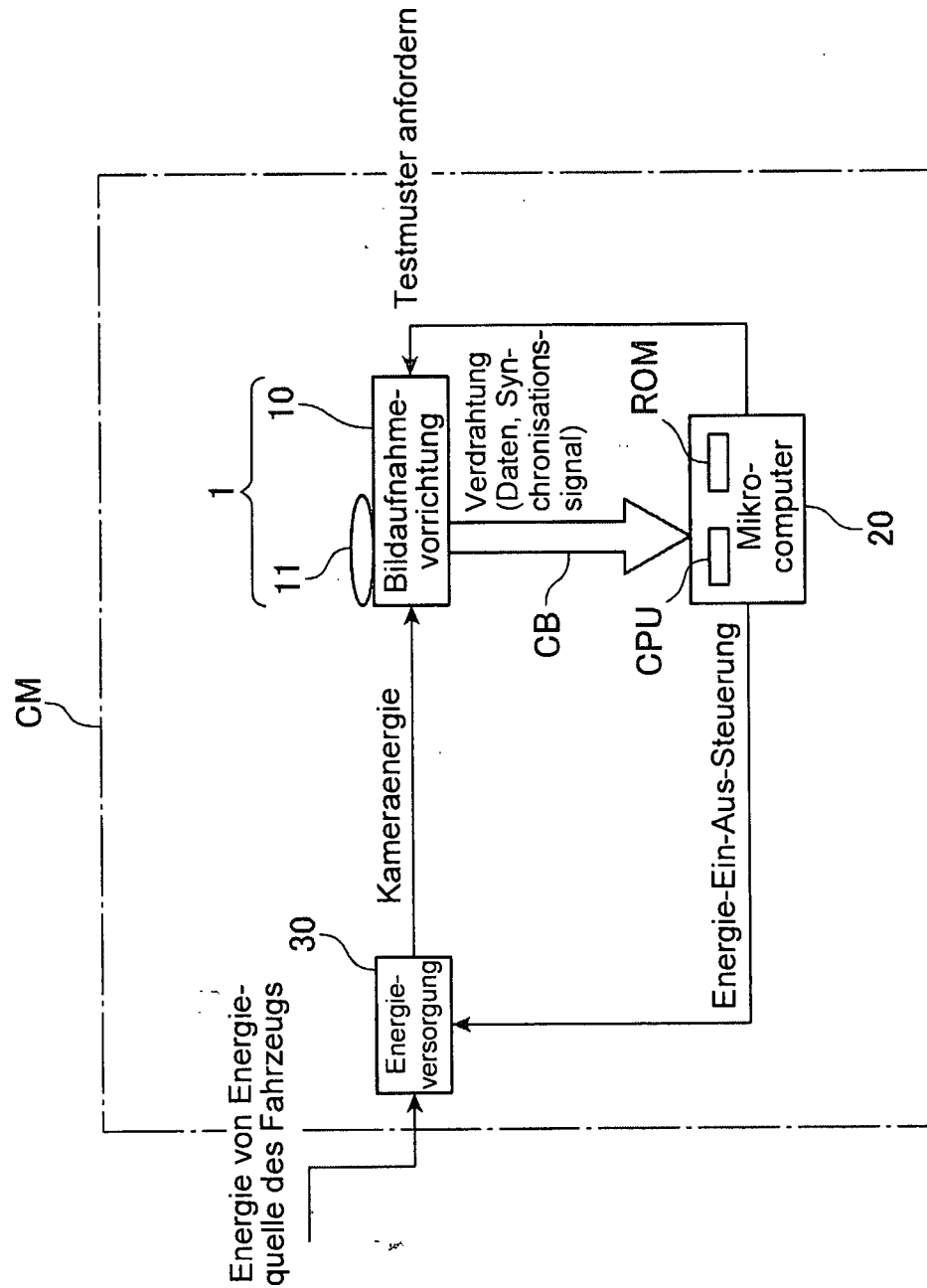


FIG.2

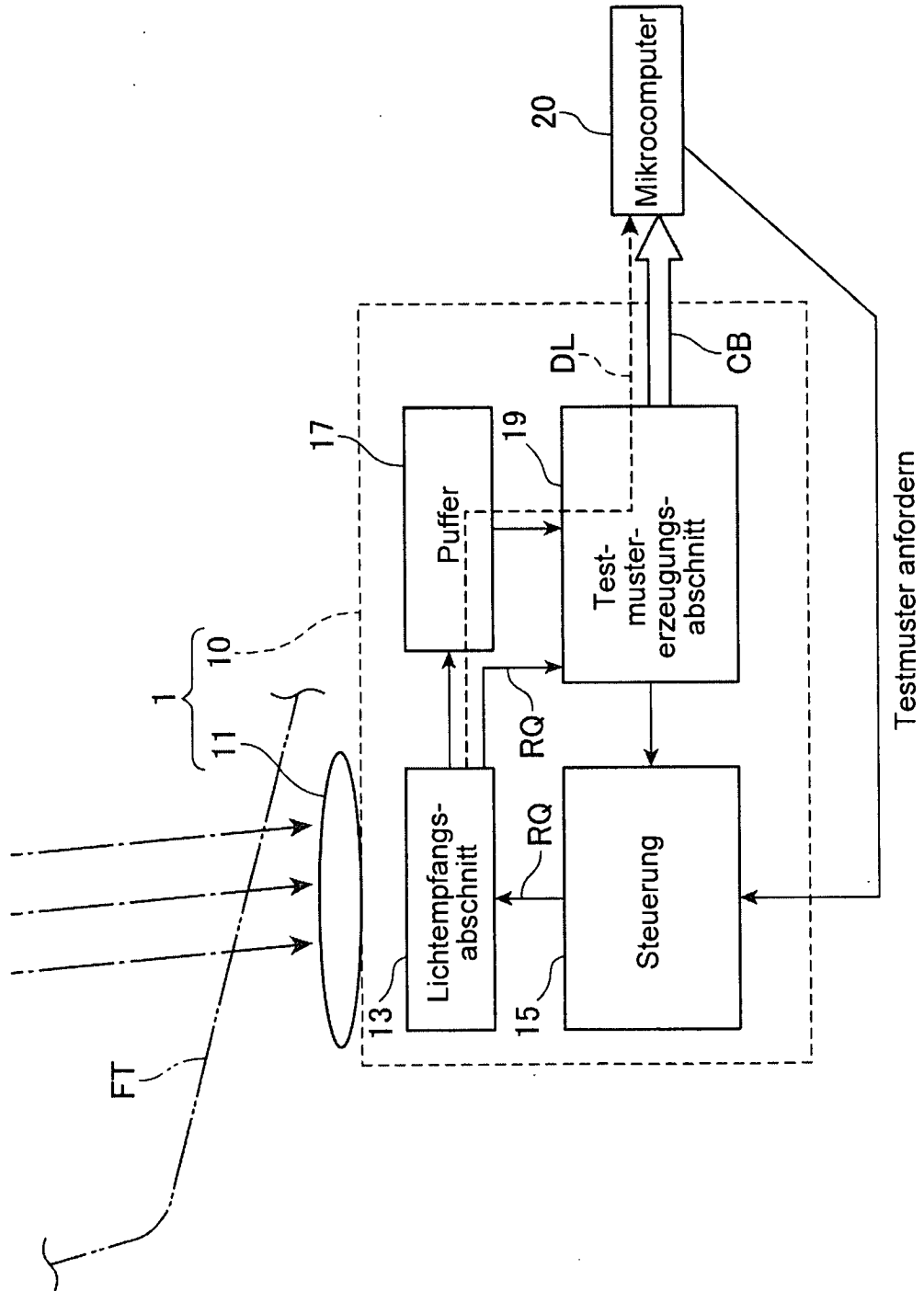


FIG.3

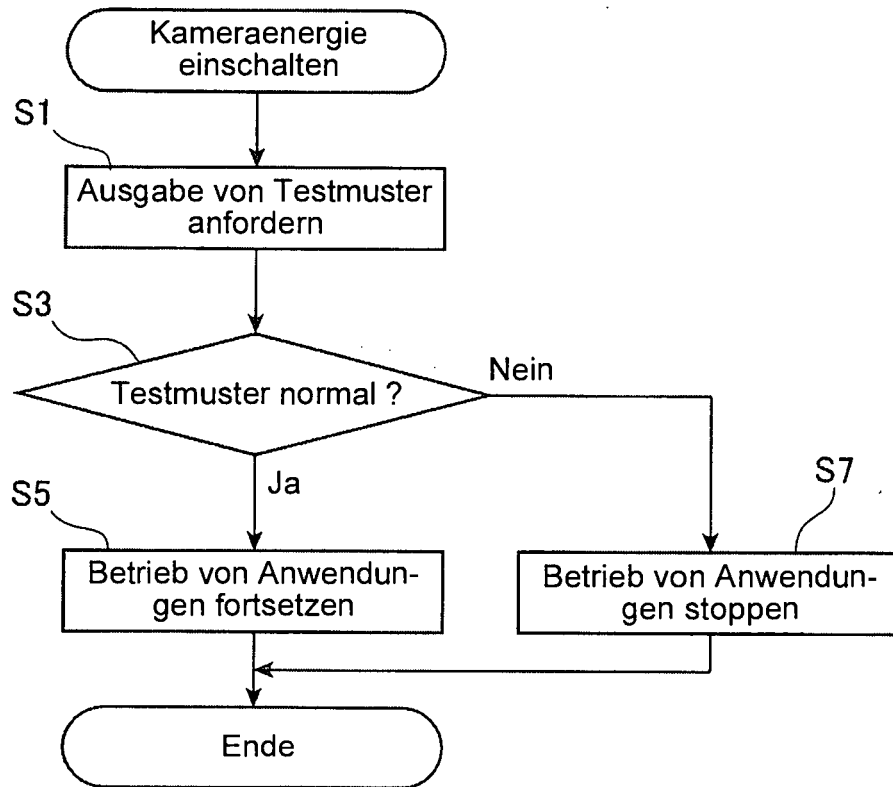


FIG.4

(A)

(B)

<Beispiel von Testmuster>

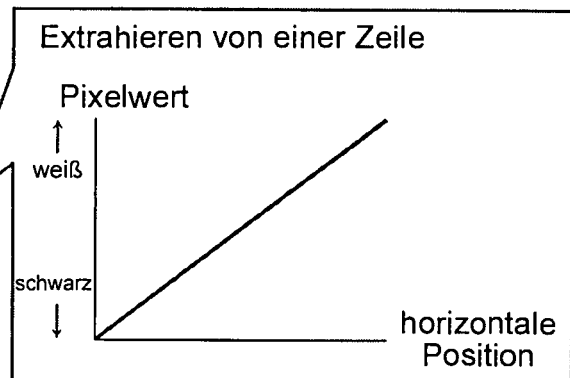
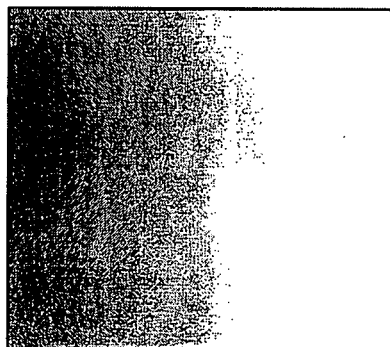


FIG.5

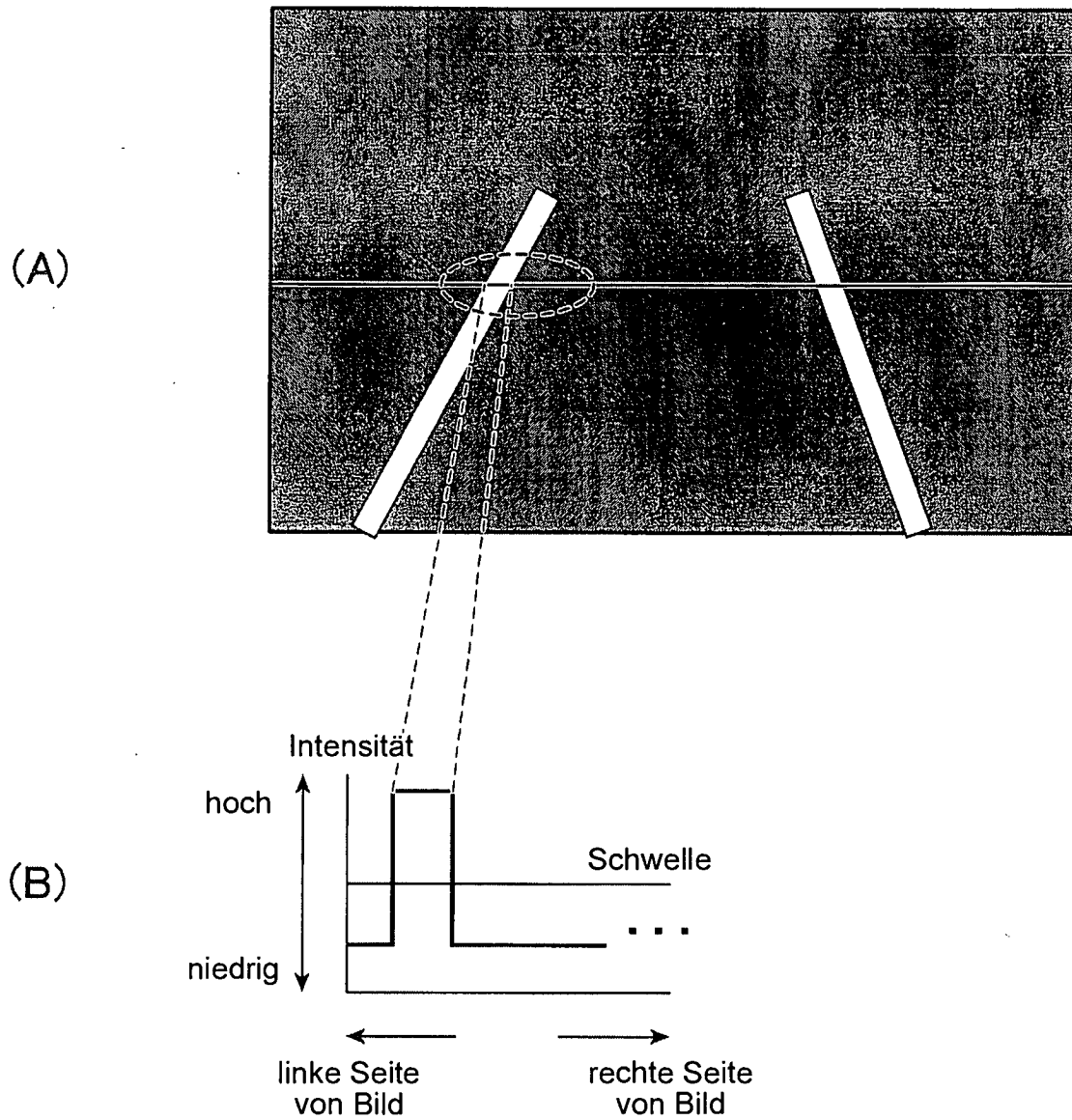


FIG.6

