



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/182082**  
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2015 002 465.4**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2015/002563**  
(86) PCT-Anmeldetag: **21.05.2015**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **03.12.2015**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **09.02.2017**

(51) Int Cl.: **H04N 17/00 (2006.01)**  
**G01R 31/28 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2014-110191**      **28.05.2014**      **JP**

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

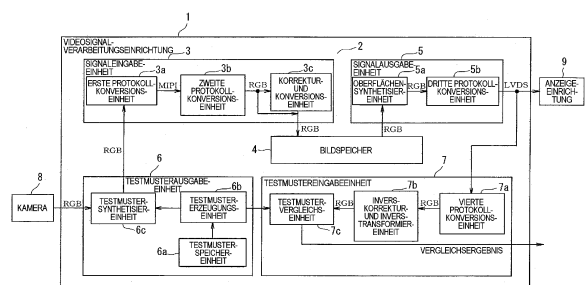
(71) Anmelder:  
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,  
JP**

(72) Erfinder:  
**Suzuki, Akihiro, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Videosignalverarbeitungseinrichtung und Diagnoseprogrammprodukt**

(57) Zusammenfassung: Eine Videosignalverarbeitungseinrichtung beinhaltet: eine Signalverarbeitungssystemschi-  
altung (2), die ein von außen zugeführtes Videosignal verar-  
beitet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen und ein erzeug-  
tes Ausgangssignal nach außen auszugeben; eine Syntheti-  
siereinheit (6c), die ein Testmuster mit dem Videosignal syn-  
thetisiert, das nicht in eine Anzeige des Ausgangssignals  
zu involvieren ist; und eine Vergleichseinheit (7c), die das  
mit dem Videosignal synthetisierte Testmuster und ein Test-  
muster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde, ver-  
gleicht und ein Vergleichsergebnis ausgibt. Spezieller wird  
eine Syntheseportion des Testmusters in einem Teil eines  
RGB-Signals in einem Anzeigebereich ermittelt. Die Daten  
in dem Anzeigebereich des RGB-Signals werden durch das  
Testmuster auch dann auf ein nicht identifizierbares Niveau  
moduliert, wenn ein Benutzer Daten in dem Anzeigebereich  
des RGB-Signals betrachtet (ein Dithermuster, ein digita-  
les Wasserzeichen oder dergleichen wird durchgeführt), so  
dass das Testmuster mit dem RGB-Signal synthetisiert wird.  
Eine Änderung in dem Testmuster wird vor und nach der  
Durchleitung durch die Signalverarbeitungssystemschi-  
altung ermittelt, so dass der Betriebsablauf der Systemsignalver-  
arbeitungsschialtung diagnostiziert wird.



**Beschreibung****KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG****QUERVERWEIS ZU VERWANDTER ANMELDUNG**

**[0001]** Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 2014-110191, die am 28. Mai 2014 eingereicht wurde und deren Offenbarung hierin durch Bezugnahme einbezogen wird.

**TECHNISCHES GEBIET**

**[0002]** Die Erfindung betrifft eine Videosignalverarbeitungseinrichtung und ein Diagnoseprogrammprodukt, welche ein Videosignal verarbeiten.

**VERWANDTE TECHNIK**

**[0003]** In einer Videosignalverarbeitungseinrichtung, die ein von einer Kamera zugeführtes Videosignal verarbeitet, besteht zum Beispiel eine Notwendigkeit, sicherzustellen, dass eine Schaltung eines Signalverarbeitungssystems bei der Durchführung eines funktionellen Sicherheitsdesigns normal arbeitet. Als eine Konfiguration zum Diagnostizieren des Betriebsablaufs der Schaltung des Signalverarbeitungssystems ist eine Konfiguration offenbart, in welcher eine Testschaltung neben der Schaltung des Signalverarbeitungssystems bereitgestellt ist (vgl. beispielsweise eine Patentliteratur 1). Darüber hinaus ist eine Konfiguration offenbart, in welcher die Verbindung eines Verdrahtungsmusters während des Betriebs der Schaltung des Signalverarbeitungssystems diagnostiziert wird (vgl. beispielsweise eine Patentliteratur 2).

**[0004]** Bei der in der Patentliteratur 1 offenbarten Technik kann, da die Konfiguration zum Umschalten zwischen der Schaltung des Signalverarbeitungssystems und der Testschaltung bereitgestellt ist, die Diagnose nicht während des Betriebs der Schaltung des Signalverarbeitungssystems durchgeführt werden. Bei der in der Patentliteratur 2 offenbarten Technik kann, da die Konfiguration bereitgestellt ist, in welcher die Verbindung des Verdrahtungsmusters diagnostiziert wird, während die Schaltung des Signalverarbeitungssystems arbeitet, der Betriebsablauf der Schaltung des Signalverarbeitungssystems nicht diagnostiziert werden.

**STAND DER TECHNIK****PATENTLITERATUR****[0005]**

Patentliteratur 1: JP-2677173-B  
Patentliteratur 2: JP-3094467-B

**[0006]** In Anbetracht der vorangehenden Schwierigkeiten liegt der Erfindung als eine Aufgabe zugrunde, eine Videosignalverarbeitungseinrichtung und ein Diagnoseprogrammprodukt bereitzustellen, welche in der Lage sind, den Betriebsablauf einer Schaltung eines Signalverarbeitungssystems in Echtzeit während des Betriebs der Schaltung des Signalverarbeitungssystems zu diagnostizieren, ohne für einen Benutzer Unannehmlichkeiten zu verursachen.

**[0007]** In Übereinstimmung mit einem Aspekt der Erfindung beinhaltet eine Videosignalverarbeitungseinrichtung: eine Schaltung eines Signalverarbeitungssystems, eine Synthetisiereinheit und eine Vergleichseinheit. Die Schaltung des Signalverarbeitungssystems verarbeitet ein von außen zugeführtes Videosignal, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, wenn das Videosignal von außen zugeführt wird. Die Schaltung gibt ein erzeugtes Ausgangssignal nach außen aus. Die Synthetisiereinheit synthetisiert ein Testmuster mit dem Videosignal, das nicht in eine Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist. Die Vergleichseinheit vergleicht das mit dem Videosignal synthetisierte Testmuster und ein Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde, und gibt ein Vergleichsergebnis aus.

**[0008]** In der vorstehenden Einrichtung kann der Betrieb bzw. Betriebsablauf der Schaltung des Signalverarbeitungssystems während des Betriebs bzw. Betriebsablaufs der Schaltung des Signalverarbeitungssystems in Echtzeit diagnostiziert werden, ohne für den Benutzer Unannehmlichkeiten zu verursachen.

**[0009]** In Übereinstimmung mit einem anderen Aspekt der Erfindung beinhaltet ein Diagnoseprogrammprodukt, das in einem nichttransitorischen dinghaften computerlesbaren Speichermedium gespeichert ist, Anweisungen, die durch einen Mikrocomputer in einer Videosignalverarbeitungseinrichtung mit einer Schaltung eines Signalverarbeitungssystems implementiert werden, das ein von außen zugeführtes Videosignal verarbeitet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, und ein erzeugtes Ausgangssignal nach außen ausgibt. Die Anweisungen beinhalten Synthetisieren eines Testmusters mit dem Videosignal, das nicht in eine Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist; Vergleichen des mit dem Videosignal synthetisierten Testmusters und eines aus dem Ausgangssignal extrahierten Testmusters; und Ausgeben eines Vergleichsergebnisses zwischen dem Testmuster, das mit dem Videosignal synthetisiert wurde, und dem Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde.

**[0010]** In dem vorstehenden Programmprodukt kann der Betrieb bzw. Betriebsablauf der Schaltung des

Signalverarbeitungssystem während des Betriebs bzw. Betriebsablaufs der Schaltung des Signalverarbeitungssystem in Echtzeit diagnostiziert werden, ohne für den Benutzer Unannehmlichkeiten zu verursachen.

#### KURZE BESCHREIBUNG VON ZEICHNUNGEN

**[0011]** Die vorstehenden sowie weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen besser entnehmbar. In den Zeichnungen zeigen:

**[0012]** Fig. 1 ein funktionelles Blockdiagramm, das eine Videosignalverarbeitungseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt;

**[0013]** Fig. 2 ein Ablaufdiagramm einer Videosignalverarbeitung;

**[0014]** Fig. 3 ein Diagramm, das einen Testmusterbereich bereitstellt;

**[0015]** Fig. 4 ein Ablaufdiagramm einer Videosignalverarbeitung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

**[0016]** Fig. 5 ein Diagramm, das einen Testmusterbereich darstellt;

**[0017]** Fig. 6 ein Ablaufdiagramm einer Videosignalverarbeitung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

**[0018]** Fig. 7 ein Diagramm, das einen Testmusterbereich darstellt.

#### AUSFÜHRUNGSBEISPIELE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

##### (Erstes Ausführungsbeispiel)

**[0019]** Nachstehend wird eine Videosignalverarbeitungseinrichtung, die in einem Fahrzeug verbaut ist, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben. Das vorliegende Ausführungsbeispiel stellt eine Konfiguration dar, in welcher in einer Videosignalverarbeitungseinrichtung ein von außen zugeführtes RGB-Signal in ein MIPI(eingetragene Marke)(Mobile Industry Processor Interface)-Signalprotokoll-konvertiert wird, und das RGB-Signal in ein LVDS(Low Voltage Differential Signaling)-Signal bzw. ein Signal für Signalübertragung mittels kleiner Spannungsunterschiede protokoll-konvertiert wird, und nach außen ausgegeben wird. Das von außen zugeführte Signal kann ein anderes Signal als das RGB-Signal beinhalten, und das nach außen ausgegebene

Signal kann ein anderes Signal als das LVDS-Signal beinhalten. Das intern zu verarbeitende Signal kann ein anderes Signal als das MIPI-Signal beinhalten.

**[0020]** Eine Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** beinhaltet eine Schaltungsanordnung bzw. Schaltung **2** eines Signalverarbeitungssystem. Die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystem beinhaltet eine Signaleingabeeinheit bzw. Signalführeinheit **3**, einen Bildspeicher **4** und eine Signalausgabeeinheit **5**. Die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** beinhaltet eine TestmusterAusgabeeinheit **6** auf einer Stromaufseite (einer Eingangsseite) der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystem, und eine TestmusterEingabeeinheit bzw. Testmusterzufuhreinheit **7** auf einer Stromabseite (einer Ausgangsseite) der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystem. Die jeweiligen Funktionen der Signaleingabeeinheit **3**, der Signalausgabeeinheit **5**, der TestmusterAusgabeeinheit **6** und der TestmusterEingabeeinheit **7** werden von internen oder externen Schaltungen eines Mikrocomputers realisiert. Im Übrigen können die jeweiligen Funktionen auch durch ein Steuerprogramm (einschließlich eines Diagnoseprogramms) realisiert werden, das von dem Mikrocomputer auszuführen ist. Die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** schaltet zwischen einem Ausgeschaltetsein (Stopzustand) und einem Eingeschaltetsein (Startzustand) in Verbindung mit dem Einschalten/Ausschalten eines fahrzeugseitigen Schalters (zum Beispiel eines ACC-Schalters (Accessory- bzw. Zusatzausstattungsschalters)) um. Das Ausgeschaltetsein repräsentiert einen Zustand des Wartens auf einen Übergang auf das Eingeschaltetsein, welches ein Zustand ist zum Arbeiten mit einer Betriebsleistung bzw. Betriebsstrom bzw. Betriebsspannung (Kleinleistungsverbrauch), die niedriger ist als normal. Das Eingeschaltetsein repräsentiert einen Zustand, in welchem das von einer Kamera **8** (Abbildungseinheit) zugeführte RGB-Signal verarbeitbar ist, welches ein Zustand ist zum Arbeiten mit einer normalen Betriebsleistung.

**[0021]** Die Kamera **8** ist von der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** getrennt, welches zum Beispiel eine Heckkamera ist, die an einem hinteren Abschnitt eines Fahrzeugaufbaus befestigt ist und eine Rückseite des Fahrzeugs abbildet. Die Kamera **8** bildet rückwärtig bzw. die Rückseite des Fahrzeugs ab und gibt das RGB-Signal (Videosignal) einschließlich eines aufgenommenen Videos an die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** aus.

**[0022]** Die Signaleingabeeinheit **3** beinhaltet eine erste Protokollkonversionseinheit bzw. Protokollumwandlungseinheit **3a**, eine zweite Protokollkonversionseinheit **3b** und eine Korrektur- und Konversionseinheit **3c**. Bei Empfang des RGB-Signals von der Kamera **8** über eine TestmusterAusgabeeinheit **6** protokoll-konvertiert die erste Protokollkonversi-

onseinheit **3a** das zugeführte RGB-Signal aus einem RGB-Standard von RGB in einen MIPI-Standard bzw. Norm. Die erste Protokollkonversionseinheit **3a** gibt das durch Protokollkonversion erzeugte MIPI-Signal an die zweite Protokollkonversionseinheit **3b** aus. Wenn sie MIPI-Signal von der ersten Protokollkonversionseinheit **3a** empfängt, protokollkonvertiert die zweite Protokollkonversionseinheit **3b** das zugeführte MIPI-Signal aus dem MIPI-Standard in den RGB-Standard. Die zweite Protokollkonversionseinheit **3b** gibt das durch die Protokollkonversion erzeugte RGB-Signal an die Korrektur- und Konversionseinheit **3c** oder den Bildspeicher **4** aus. Wenn sie das RGB-Signal von der zweiten Protokollkonversionseinheit **3b** empfängt, unterzieht die Korrektur- und Konversionseinheit **3c** das zugeführte RGB-Signal einem Korrektur- und Konversionsprozess und gibt das konvertierte bzw. umgewandelte Signal an den Bildspeicher **4** aus. Der Korrektur- und Konversionsprozess bedeutet zum Beispiel einen Prozess zum Einstellen der Helligkeit und der Farben des Videos.

**[0023]** Der Bildspeicher **4** ist ein Puffer, der vorübergehend Daten des RGB-Signals speichert, und bei Empfang des RGB-Signals von der Signaleingabeeinheit **3** (zweite Protokollkonversionseinheit **3b** oder Korrektur- und Konversionseinheit **3c**) speichert der Bildspeicher **4** vorübergehend Daten des zugeführten RGB-Signals.

**[0024]** Die Signalausgabeeinheit **5** beinhaltet eine Oberflächensynthetisierereinheit **5a** und eine dritte Protokollkonversionseinheit **5b**. Bei Empfang des RGB-Signals von dem Bildspeicher **4** unterzieht die Oberflächensynthetisierereinheit **5a** das zugeführte RGB-Signal einem Oberflächensynthetisierprozess und gibt das synthetisierte Signal an die dritte Protokollkonversionseinheit **5b** aus. Der Oberflächensynthetisierprozess ist ein Prozess zum Überlagern von Zusatzinformation wie beispielsweise Zeichen oder Führungslinien über das Video. Bei Empfang des RGB-Signals von der Oberflächensynthetisierereinheit **5a** protokollkonvertiert die dritte Protokollkonversionseinheit **5b** das zugeführte RGB-Signal aus dem RGB-Standard in den LVDS-Standard. Die dritte Protokollkonversionseinheit **5b** gibt das LVDS-Signal (Ausgangssignal), das durch die Protokollkonversion erzeugt wurde, an eine Anzeigeeinrichtung **9** (Anzeigeeinheit) und die Testmustereingabeeinheit **7** aus.

**[0025]** Die Anzeigeeinrichtung **9** ist im Fahrzeuginneren installiert, und bei Empfang des LVDS-Signals von der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** (Signalausgabeeinheit **5**) ermittelt die Anzeigeeinrichtung **9**, ob das zugeführte LVDS-Signal unter einen Anzeigebereich oder einen Nichtanzeigebereich fällt. Wenn das LVDS-Signal als unter den Anzeigebereich fallend ermittelt wird, verarbeitet die Anzeigeeinrichtung **9** das LVDS-Signal und zeichnet ein Vi-

deo auf einen Bildschirm, um das Video von hinter dem Fahrzeug, welches von der Kamera **8** aufgenommen wird, anzuzeigen. In anderen Worten kann ein Fahrer (Benutzer) ein Erscheinungsbild der Rückseite des Fahrzeugs (ob ein Hindernis vorhanden ist oder nicht usw.) erkennen, während er das Video von hinter dem Fahrzeug ansieht, welches auf der Anzeigeeinrichtung **9** angezeigt wird. Andererseits verwirft dann, wenn das LVDS-Signal als unter den Nichtanzeigebereich fallend ermittelt wird, die Anzeigeeinrichtung **9** das LVDS-Signal ohne jegliche Signalverarbeitung.

**[0026]** Die Testmustersausgabeeinheit **6** und die Testmustersingabeeinheit **7** sind als eine Funktion des Diagnostizierens des Betriebsablaufs der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems jeweils auf einer Stromaufseite und einer Stromabseite der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems wie vorstehend beschrieben bereitgestellt. Die Testmustersausgabeeinheit **6** beinhaltet eine Testmusterspeichereinheit (Bibliothek) **6a**, eine Testmusterserzeugungseinheit **6b** und eine Testmustersynthetisierereinheit **6c**. Die Testmusterspeichereinheit **6a** wird auch als eine "Speichereinheit" bezeichnet, die Testmusterserzeugungseinheit **6b** wird auch als eine "Erzeugungseinheit" bezeichnet, und die Testmustersynthetisierereinheit **6c** wird auch als eine "Synthetisierereinheit" bezeichnet.

**[0027]** Die Testmusterspeichereinheit **6a** speichert mehrere Testmuster. Die Testmuster sind Testsignale, die jeweils durch eine Bitsequenz mit einer vorbestimmten Anzahl von Bits "0" und "1" konfiguriert sind.

**[0028]** Die Testmusterserzeugungseinheit **6b** wählt ein beliebiges Testmuster aus den mehreren Testmustern aus, die in der Testmusterspeichereinheit **6a** gespeichert sind, erzeugt das Testmuster und gibt das erzeugte Testmuster an die Testmustersynthetisierereinheit **6c** und die Testmustersingabeeinheit **7** aus. In anderen Worten wird dasselbe Testmuster wie das in dem Videosignal synthetisierte Testmuster der Testmustersingabeeinheit **7** zugeführt.

**[0029]** Bei Empfang des Testmusters von der Testmusterserzeugungseinheit **6b** synthetisiert (addiert) die Testmustersynthetisierereinheit **6c** das von der Testmusterserzeugungseinheit **6b** zugeführte Testmuster in das von der Kamera **8** zugeführte RGB-Signal und gibt das synthetisierte Testmuster an die Signaleingabeeinheit **3** aus. In anderen Worten wird dann, wenn die Testmustersynthetisierereinheit **6c** das Testmuster nicht synthetisiert, das RGB-Signal, in welches das Testmuster nicht synthetisiert ist, der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zugeführt. Andererseits wird dann, wenn die Testmustersynthetisierereinheit **6c** das Testmuster synthetisiert, das RGB-Signal, in welches das Testmuster synthe-

tisiert ist, der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zugeführt.

**[0030]** Die Testmustereingabeeinheit **7** beinhaltet eine vierte Protokollkonversionseinheit **7a**, eine Inverskorrektur- und Inverstransformier-Einheit **7b**, und eine Testmustervergleichseinheit **7c**. Die Testmustervergleichseinheit **7c** wird auch als eine "Vergleichseinheit" bezeichnet. Bei Empfang des LVDS-Signals von der Signalausgabeeinheit **5** protokoll-konvertiert die vierte Protokollkonversionseinheit **7a** das zugeführte LVDS-Signal aus dem LVDS-Standard in den RGB-Standard. Die vierte Protokollkonversionseinheit **7a** gibt das durch die Protokollkonversion erzeugte ROB-Signal an die Inverskorrektur- und Inverstransformier-Einheit **7b** aus. Bei Empfang des RGB-Signals von der vierten Protokollkonversionseinheit **7a** unterwirft die Inverskorrektur- und Inverstransformier-Einheit **7b** das zugeführte RGB-Signal einem Inverskorrektur- und Inverstransformier-Prozess und gibt das verarbeitete Signal an die Testmustervergleichseinheit **7c** aus. Der Inverskorrektur- und Inverstransformier-Prozess ist ein Prozess, der vollständig entgegengesetzt zu dem Korrektur- und Konversions-Prozess ist, der von der Korrektur- und Konversions-Einheit **3c** durchgeführt wird. Bei Empfang des RGB-Signals von der Inverskorrektur- und Inverstransformier-Einheit **7b** extrahiert die Testmustervergleichseinheit **7c** das Testmuster aus dem zugeführten RGB-Signal.

**[0031]** Die Testmustervergleichseinheit **7c** vergleicht das aus dem RGB-Signal extrahierte Testmuster mit dem von der Testmustersausgabeeinheit **6** zugeführten Testmuster und gibt ein Vergleichsergebnis nach außen aus. In diesem Fall gibt die Testmustervergleichseinheit **7c** ein Signal aus, das anzeigt, dass das Vergleichsergebnis positiv ist, falls die Bitsequenz des aus dem RGB-Signal extrahierten Testmusters exakt mit der Bitsequenz des von der Testmustersausgabeeinheit **6** zugeführten Testmusters übereinstimmt. Die Testmustervergleichseinheit **7c** gibt ein Signal aus, das anzeigt, dass das Vergleichsergebnis negativ ist, falls das vorstehend Erstgenannte nicht exakt mit dem vorstehend Letztgenannten übereinstimmt. Das Signal, das das von der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ausgegebene Vergleichsergebnis anzeigt, wird einer elektronischen Steuereinheit (ECU; electronic control unit) zum Steuern der Anzeige zum Beispiel eines Instrumentenbretts zugeführt. Bei Empfang des Signals, das anzeigt, dass das Vergleichsergebnis negativ ist, von der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** schaltet das Instrumentenbrett zum Beispiel eine Warnleuchte ein, um einen Fahrer über diesen Umstand zu informieren.

**[0032]** Nachstehend wird die Aktion bzw. Wirkung der vorstehend beschriebenen Konfiguration unter Bezugnahme auf **Fig. 2** bis **Fig. 3** beschrieben.

**[0033]** Die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** wartet in einem Anlaufzustand auf einen Beginn der in **Fig. 2** dargestellten Videosignalverarbeitung. Zum Beispiel beginnt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Videosignalverarbeitung bei Empfang eines Startbefehls der Videosignalverarbeitung von außen durch zulassen, dass der Fahrer einen Schalthebel aus einer anderen Position als einer Rückwärtsposition (Rückwärtsfahrposition) bewegt, um das Fahrzeug zurückzusetzen. Bei Beginn der Videosignalverarbeitung erzeugt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster in der Testmustererzeugungseinheit **6b** (S1), und ermittelt eine Syntheseposition des Testmusters in einem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich, das von der Kamera **8** zugeführt wird (S2). Bei Empfang des RGB-Signals von der Kamera **8** synthetisiert dann die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das erzeugte Testmuster an der ermittelten Syntheseposition im Ansprechen auf das zugeführte RGB-Signal (addiert das Testmuster zu dem RGB-Signal) (S3, erste Prozedur). In dieser Situation schreibt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** bewusst einen Teil (untere Bits) der die Bitsequenz konfigurierenden Daten neu in den Anzeigebereich des RGB-Signals, und moduliert die Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals durch das Testmuster (führt einen Prozess eines Dithermusters, eines digitalen Wasserzeichens oder dergleichen durch). In anderen Worten moduliert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals mit dem Testmuster auf ein vorbestimmtes Niveau bzw. einen vorbestimmten Pegel, der auch dann nicht unterschieden werden kann, wenn der Fahrer oder der Beifahrer Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals betrachtet (um nicht in die Anzeige des Ausgangssignals involviert zu sein), um dadurch das Testmuster in die Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals zu synthetisieren bzw. aufzubauen bzw. darzustellen.

**[0034]** Dann protokoll-konvertiert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** mittels der ersten Protokollkonversionseinheit **3a** das RGB-Signal des RGB-Standards bzw. der RGB-Norm, in welches das Testmuster synthetisiert ist, in das MIPI-Signal, das dem MIPI-Standard bzw. der MIPI-Norm entspricht (S4). Dann protokoll-konvertiert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** mittels der zweiten Protokollkonversionseinheit **3b** das MIPI-Signal des MIPI-Standards in das RGB-Signal, das dem RGB-Standard entspricht (S5). Dann unterzieht die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** mittels der Korrektur- und Konversions-Einheit **3c** das RGB-Signal, das den Korrektur- und Konversions-Prozess erfordert, dem Korrektur- und Konversions-Prozess (S6), und speichert vorübergehend die Daten des RGB-Signals in dem Bildspeicher **4**. Dann unterzieht die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** mittels der Oberflächen-synthetisierereinheit **5a** das RGB-Signal, das von dem

Bildspeicher **4** zugeführt wurde, dem Oberflächensynthesierprozess (S7). Dann protokoll-konvertiert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** mittels der dritten Protokollkonversionseinheit **5b** das RGB-Signal des RGB-Standards in das LVDS-Signal, das dem LVDS-Standard entspricht (S8). In dieser Situation wird das LVDS-Signal an die Anzeigeeinrichtung **9** ausgegeben, und wird das Video für hinter dem Fahrzeug, welches von der Kamera **8** aufgenommen wird, auf der Anzeigeeinrichtung **9** angezeigt.

**[0035]** Dann protokoll-konvertiert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das LVDS-Signal des LVDS-Standards mittels der vierten Protokollkonversionseinheit **7a** in das RGB-Signal, das dem RGB-Standard entspricht (S9). Dann unterzieht die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das RGB-Signal, das den Inverskorrektur- und Inverstransformations-Prozess erfordert, mittels der Inverskorrektur- und Inverstransformier-Einheit **7b** dem Inverskorrektur- und Inverstransformations-Prozess (S10). Dann extrahiert die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster mittels der Testmustervergleichseinheit **7c** aus dem RGB-Signal (S11). Dann vergleicht die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das aus dem RGB-Signal extrahierte Testmuster mittels der Testmustervergleichseinheit **7c** mit dem von der Testmustersausgabeeinheit **6** zugeführten RGB-Signal (S12, zweite Prozedur).

**[0036]** In diesem Fall ändert sich dann, wenn die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems normal arbeitet, das in das RGB-Signal synthetisierte Testmuster vor und nach dem Durchlaufen der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems nicht. Andererseits ändert sich dann, wenn die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems nicht normal arbeitet (eine Abnormalität auftritt), das in das RGB-Signal synthetisierte Testmuster vor und nach dem Durchlaufen der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems. Falls die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ermittelt, dass beide dieser Bitsequenzen exakt miteinander übereinstimmen, und ermittelt, dass das Vergleichsergebnis positiv ist (Ja in S13), gibt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ein Signal aus, das anzeigt, dass das Vergleichsergebnis positiv ist (S14, dritte Prozedur). Andererseits gibt dann, wenn die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ermittelt, dass beide dieser Bitsequenzen nicht exakt miteinander übereinstimmen, und ermittelt, dass das Vergleichsergebnis negativ ist (Nein in S13), die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ein Signal aus, das anzeigt, dass das Vergleichsergebnis negativ ist (S15, dritte Prozedur).

**[0037]** Dann ermittelt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1**, ob eine Verarbeitungsbeendungsbedingung der Videosignalverarbeitung erfüllt ist oder nicht (S16). Falls die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** ermittelt, dass die Verarbeitungsbe-

endungsbedingung der Videosignalverarbeitung nicht erfüllt ist (Nein in S16), kehrt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** zu Schritt S1 zurück, und führt wiederholt Schritt S1 und die nachfolgenden Schritte aus. Andererseits ermittelt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1**, dass die Verarbeitungsbeendungsbedingung der Videosignalverarbeitung erfüllt ist, wenn zum Beispiel der Fahrer den Schalthebel aus der Rückwärtsposition an eine andere Position als die Rückwärtsposition schaltet, um der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** von außen einen Beendungsbeefehl der Videosignalverarbeitung zuzuführen (Ja in S16), und beendet die Videosignalverarbeitung.

**[0038]** Wie vorstehend beschrieben wurde, ändert sich dann, wenn die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems normal arbeitet, das Testmuster vor und nach dem Durchlaufen der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems nicht (in dem Prozess von der Zufuhr zu der Ausgabe). In anderen Worten stimmt das Testmuster, das in das Videosignal synthetisiert ist, das der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zugeführt wird, mit dem Testmuster überein, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde, das von der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems ausgegeben wird. Andererseits ändert sich dann, wenn die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems nicht normal arbeitet (falls eine Abnormalität auftritt), das Testmuster vor und nach dem Durchlaufen der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems. In anderen Worten stimmt das Testmuster, das in das Videosignal synthetisiert ist, das der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zugeführt wird, nicht mit dem Testmuster überein, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde, das von der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems ausgegeben wird. Mit der vorstehenden Konfiguration wird das Testmuster in das Videosignal synthetisiert, das der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zugeführt wird, und wird ermittelt, ob es eine Änderung in dem Testmuster vor und nach dem Durchlaufen durch die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems gibt oder nicht. Infolge dessen kann der Betrieb bzw. Betriebsablauf der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems während des Betriebs bzw. Betriebsablaufs der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems in Echtzeit diagnostiziert werden. Darüber hinaus wird das Testmuster in das Videosignal synthetisiert, um nicht in die Anzeige des Ausgangssignals involviert bzw. eingebunden zu werden, um dadurch keine Unannehmlichkeit für den Benutzer zu verursachen.

**[0039]** In der vorstehend beschriebenen Videosignalverarbeitung wird, da die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Syntheseposition des Testmusters in einem Teil des von der Kamera **8** zugeführten RGB-Signals in dem Anzeigebereich ermittelt, das Testmuster auf dem Anzeigebereich wie in

**Fig. 3** dargestellt reflektiert bzw. widergespiegelt. In dieser Situation fühlt sich, da die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** den Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich mit dem Testmuster in einem Ausmaß derart moduliert, das auch dann nicht unterschieden werden kann, wenn der Fahrer oder der Beifahrer den Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich betrachtet, der Fahrer oder der Beifahrer mit einem Bildschirm nicht unbehaglich. **Fig. 3** stellt einen Fall dar, in welchem das Testmuster an einem oberen linken Ende des Anzeigebereichs reflektiert bzw. widergespiegelt wird. Das Testmuster kann jedoch an jedem beliebigen Abschnitt reflektiert werden. Falls ein Inhalt oder ein Piktogramm auf dem Bildschirm angezeigt wird, kann das Testmuster unter Vermeidung des Inhalts oder des Piktogramms an einem Abschnitt (Hintergrund) reflektiert werden.

**[0040]** Wie vorstehend beschrieben wurde, wird gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Syntheseposition des Testmusters in einem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich ermittelt, und werden die Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals mit dem Testmuster in einem Ausmaß derart moduliert, das auch dann nicht unterschieden werden kann, wenn der Fahrer oder der Beifahrer die Daten in dem Anzeigebereich des RGB-Signals betrachtet. Folglich wird das Testmuster in das RGB-Signal synthetisiert. Es wird ermittelt, ob es eine Änderung in dem Testmuster vor und nach dem Durchlaufen bzw. Durchleiten durch die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems gibt oder nicht, um dadurch den Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zu diagnostizieren. Infolge dessen kann der Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems in Echtzeit diagnostiziert werden, ohne irgendeine Unannehmlichkeit für den Fahrer oder den Beifahrer zu verursachen, während die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems arbeitet.

**[0041]** Darüber hinaus können dann, wenn die Daten des RGB-Signals vorübergehend in dem Bildspeicher **4** gespeichert werden, die Daten in einem Nichtanzeigebereich des RGB-Signals verworfen werden, um den Speicherbereich des Bildspeichers **4** effektiv zu nutzen. Da jedoch die Syntheseposition des Testmusters in dem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich ermittelt wird, auch wenn die Daten in dem Nichtanzeigebereich des RGB-Signals verworfen werden, kann der Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems geeignet diagnostiziert werden. Da ein beliebiges Testmuster aus den mehreren Testmustern ausgewählt wird, und das Testmuster erzeugt wird, kann der Inhalt der Diagnose mit einer Änderung in dem Testmuster geändert werden.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

**[0042]** Nachfolgend wird ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5** beschrieben. Zu denjenigen in dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel gleiche Teile werden aus der Beschreibung weggelassen, und unterschiedliche Teile werden beschrieben. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel darin, dass ein Testmuster in Daten eines Anzeigebereichs eines RGB-Signals zu einem Umschaltzeitpunkt des RGB-Signals synthetisiert wird.

**[0043]** In anderen Worten erfasst dann, wenn die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster mittels einer Testmustererzeugungseinheit **6b** erzeugt (S1), die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** einen Schwarzbildschirmzeitpunkt zum Erfassen des Umschaltzeitpunkts des RGB-Signals (S21). Der Schwarzbildschirmzeitpunkt repräsentiert einen Anzeigepunkt eines schwarzen Bildschirms (Bildschirm "SCHWARZ", dargestellt in **Fig. 5**), der erzeugt wird, wenn von einer Funktion auf eine andere Funktion umgeschaltet wird, zum Beispiel von einer Navigationsfunktion auf eine Audiofunktion umgeschaltet wird. Dann ermittelt die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** zu einem Umschaltzeitpunkt des RGB-Signals eine Syntheseposition des Testmusters in einem Teil bzw. Abschnitt eines Anzeigebereichs des RGB-Signals, das von der Kamera **8** zugeführt wird (S2). Die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** synthetisiert das erzeugte Testmuster an der ermittelten Syntheseposition in Bezug auf das RGB-Signal, das von der Kamera **8** zugeführt wird (S3), und führt danach S4 und die nachfolgenden Schritte aus, die in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben sind.

**[0044]** In der vorstehend beschriebenen Videosignalverarbeitung reflektiert, da die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Syntheseposition des Testmusters in dem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich zu dem Umschaltzeitpunkt des RGB-Signals ermittelt, die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster in dem Anzeigebereich wie in **Fig. 5** dargestellt. In dieser Situation fühlt sich, da das Testmuster zum Umschaltzeitpunkt des RGB-Signals synthetisiert wird (um nicht in die Anzeige des Ausgangssignals involviert bzw. einbezogen zu werden), der Fahrer oder der Beifahrer mit dem Bildschirm nicht unbehaglich, wie in dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0045]** Wie vorstehend beschrieben wurde, wird in Übereinstimmung mit dem zweiten Ausführungsbeispiel in der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster in dem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich zum Umschaltzeitpunkt des RGB-Signals synthetisiert, um das Testmuster in das RGB-

Signal zu synthetisieren. Es wird ermittelt, ob es eine Änderung in dem Testmuster vor und nach dem Durchlaufen durch die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems gibt oder nicht, um dadurch den Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zu diagnostizieren. Infolge dessen kann wie in dem ersten Ausführungsbeispiel der Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems in Echtzeit diagnostiziert werden, ohne irgendwelche Unannehmlichkeiten für den Fahrer oder den Beifahrer zu verursachen, während die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems in Betrieb ist. Auf ähnliche Weise kann, da die Syntheseposition des Testmusters in dem Teil des RGB-Signals in dem Anzeigebereich ermittelt wird, auch dann, wenn die Daten des Nichtanzeigebereichs des RGB-Signals verworfen werden, der Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems geeignet diagnostiziert werden.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

**[0046]** Nachfolgend wird ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 6** und **Fig. 7** beschrieben. Zu denjenigen in dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel gleiche Teile werden aus der Beschreibung weggelassen, und unterschiedliche Teile werden beschrieben. Das dritte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel darin, dass ein Testmuster in Daten eines Nichtanzeigebereichs eines RGB-Signals synthetisiert wird.

**[0047]** In anderen Worten ermittelt, nachdem die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster mittels der Testmustererzeugungseinheit **6b** ermittelt (S1), die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Syntheseposition des Testmusters in dem Teil des RGB-Signals, das von der Kamera **8** in den Nichtanzeigebereich zugeführt wurde (S31). Die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** synthetisiert das erzeugte Testmuster an der ermittelten Syntheseposition in Bezug auf das von der Kamera **8** zugeführte RGB-Signal (S3), und führt danach S4 und die nachfolgenden Schritte aus, die in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurden.

**[0048]** In der vorstehend beschriebenen Videosignalverarbeitung wird, da die Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** die Syntheseposition des Testmusters in dem Teil bzw. Abschnitt des von der Kamera **8** zugeführten RGB-Signals in dem Nichtanzeigebereich ermittelt (um nicht in die Anzeige des Ausgangssignals involviert bzw. einbezogen zu sein), das Testmuster an dem Nichtanzeigebereich wie in **Fig. 7** dargestellt reflektiert, und fühlt sich wie in dem ersten Ausführungsbeispiel der Fahrer oder der Beifahrer mit dem Bildschirm nicht unbehaglich. **Fig. 7** stellt einen Fall dar, in welchem das Testmuster an einem oberen linken Ende des Nichtanzeigebereichs reflektiert wird. Das Testmuster kann jedoch an ei-

nem beliebigen Teil bzw. Abschnitt reflektiert bzw. wiedergespiegelt bzw. wiedergegeben werden bzw. sich niederschlagen.

**[0049]** Wie vorstehend beschrieben wurde, wird in Übereinstimmung mit dem dritten Ausführungsbeispiel in der Videosignalverarbeitungseinrichtung **1** das Testmuster in dem Teil des RGB-Signals in dem Nichtanzeigebereich synthetisiert, um das Testmuster in dem RGB-Signal zu synthetisieren. Es wird ermittelt, ob es eine Änderung in dem Testmuster vor und nach dem Durchlaufen durch die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems gibt oder nicht, um dadurch den Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems zu diagnostizieren. Infolge dessen kann wie in dem ersten Ausführungsbeispiel der Betrieb der Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems in Echtzeit diagnostiziert werden, ohne irgendeine Unannehmlichkeit für den Fahrer oder den Beifahrer zu verursachen, während die Schaltung **2** des Signalverarbeitungssystems arbeitet.

**[0050]** Ein Ablaufdiagramm oder ein Prozess des Ablaufdiagramms, das in der vorliegenden Offenbarung beschrieben wird, beinhaltet mehrere Teile (oder Schritte), und jeder Teil wird zum Beispiel als S1 ausgedrückt. Ferner kann jeder Teil in mehrere Unterteile aufgeteilt sein. Andererseits können die mehreren Teile zu einem Teil kombiniert sein. Ferner können die wie vorstehend beschrieben konfigurierten, jeweiligen Teile als eine Schaltung, eine Einrichtung, ein Modul oder ein Mittel bezeichnet werden.

**[0051]** Jeder oder die Kombination der vorstehenden mehreren Teile können mit oder ohne die Inklusion der Funktionen einer zugeordneten Einrichtung als nicht nur (i) ein Teil von Software kombiniert mit einer Hardwareeinheit (zum Beispiel ein Computer), sondern auch als (ii) ein Teil von Hardware (zum Beispiel eine integrierte Schaltung, eine verdrahtete Logikschaltung) realisiert sein. Ferner kann der Teil von Hardware innerhalb eines Mikrocomputers konfiguriert sein.

(Andere Ausführungsbeispiele)

**[0052]** Die Erfindung ist nicht auf nur die vorstehenden Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann wie folgt modifiziert oder erweitert werden.

**[0053]** Die Konfiguration, in welcher das von der Heckkamera, die die Rückseite des Fahrzeugs abbildet, zugeführte Videosignal verarbeitet wird, wurde dargestellt. Alternativ kann eine Konfiguration angewandt sein, in welcher das von einer Frontkamera, die eine Vorderseite des Fahrzeugs abbildet, oder von einer Seitenkamera, die eine Seite des Fahrzeugs abbildet, zugeführte Videosignal verarbeitet wird.

**[0054]** Die Konfiguration, die auf die Fahrzeug-Videosignalverarbeitungseinrichtung angewandt ist, wurde dargestellt. Die Konfiguration kann auf eine Videosignalverarbeitungseinrichtung angewandt sein, die für ein anderes Objekt als ein Fahrzeug beabsichtigt ist.

**[0055]** Die Konfiguration, in welcher das RGB-Signal von außen zugeführt wird und das LVDS-Signal nach außen ausgegeben wird, wurde dargestellt. Alternativ kann eine Konfiguration angewandt sein, in welcher ein YUV-Signal von außen zugeführt wird, oder kann eine Konfiguration angewandt sein, in welcher ein HDMI(eingetragene Marke)(High Definition Multimedia Interface)-Signal oder ein GVIF(eingetragene Marke)(Gigabit Video Interface)-Signal nach außen ausgegeben wird. In anderen Worten kann das von außen zugeführte Videosignal und das nach außen ausgegebene Ausgangssignal ein beliebiges Format verwenden. Ein funktioneller Block der Schaltung des Signalverarbeitungssystems kann in Übereinstimmung mit dem angewandten Signal konfiguriert sein.

**[0056]** Ferner können die Funktionen, die durch die interne oder externe Schaltung des Mikrocomputers gemäß der Erfindung als ein Diagnoseprogrammprodukt bereitgestellt sein, das ein computer-lesbares, nichttransitorisches bzw. nicht vergängliches, dinghaftes bzw. konkretes Speichermedium beinhaltet, das ein durch den Mikrocomputer ausgeführtes Steuerprogramm (einschließlich eines Diagnoseprogramms) speichert. Spezieller beinhaltet das Diagnoseprogrammprodukt Anweisungen, die von einem Mikrocomputer in einer Videosignalverarbeitungseinrichtung mit einer Schaltung eines Signalverarbeitungssystems implementiert werden, das ein Videosignal verarbeitet, das von außen zugeführt wird, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, und das erzeugte Ausgangssignal nach außen ausgibt, wobei die Anweisungen beinhalten: Synthetisieren eines Testmusters in einem Videosignal, das nicht in eine Anzeige des Ausgabesignals bzw. Ausgangssignals zu involvieren bzw. einzubeziehen ist; Vergleichen des in das Videosignal synthetisierten Testmusters mit einem Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde; und Ausgeben eines Vergleichsergebnisses zwischen dem Testmuster, das in das Videosignal synthetisiert wurde, und dem Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde.

**[0057]** Während die Erfindung unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele derselben beschrieben wurde, versteht sich, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und Konstruktionen beschränkt ist. Die Erfindung beabsichtigt, verschiedenartige Modifikationen und äquivalente Anordnungen abzudecken. Darüber hinaus liegen außer den verschiedenartigen Kombinationen und Konfigurationen andere Kombinationen und Konfigurationen, ein-

schließlich mehreren Elementen, weniger Elementen oder nur einem einzelnen Element ebenfalls innerhalb des Rahmens und des Schutzzumfangs der vorliegenden Offenbarung und Erfindung.

## Patentansprüche

1. Videosignalverarbeitungseinrichtung, beinhaltend:

eine Schaltung (2) eines Signalverarbeitungssystems, welches ein von außen zugeführtes Videosignal verarbeitet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, und ein erzeugtes Ausgangssignal nach außen ausgibt;

eine Synthetisiereinheit (6c), die ein Testmuster mit dem Videosignal synthetisiert, das nicht in eine Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist; und eine Vergleichseinheit (7c), die das mit dem Videosignal synthetisierte Testmuster und ein Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde, vergleicht und ein Vergleichsergebnis ausgibt.

2. Videosignalverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, ferner beinhaltend:

eine Speichereinheit (6a), die eine Vielzahl von Testmustern speichert; und

eine Erzeugungseinheit (6b), die eines der Vielzahl von Testmustern, die in der Speichereinheit gespeichert sind, auswählt und das Testmuster erzeugt, wobei:

die Synthetisiereinheit das Testmuster, das durch die Erzeugungseinheit synthetisiert wurde, mit dem Videosignal synthetisiert.

3. Videosignalverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der:

die Synthetisiereinheit einen Teil des Videosignals in einem Anzeigebereich mit dem Testmuster moduliert, um das Testmuster mit dem Videosignal zu synthetisieren, das nicht in die Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist.

4. Videosignalverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Synthetisiereinheit das Testmuster mit dem Teil des Videosignals in dem Anzeigebereich bei einem Schaltzeitpunkt des Videosignals synthetisiert, um das Testmuster mit dem Videosignal zu synthetisieren, das nicht in die Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist.

5. Videosignalverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der:

die Synthetisiereinheit das Testmuster mit einem Teil des Videosignals in einem Nichtanzeigebereich synthetisiert, um das Testmuster mit dem Videosignal zu synthetisieren, das nicht in die Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist.

6. Videosignalverarbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der:

die Schaltung des Signalverarbeitungssystems das Videosignal verarbeitet, das von einer Abbildungseinheit (8) zugeführt wurde, die ein rückwärtiges Bild eines Fahrzeugs aufnimmt, um das Ausgangssignal zu erzeugen, und das erzeugte Ausgangssignal an eine Anzeigeeinheit (9) ausgibt.

7. Diagnoseprogrammprodukt, das in einem nicht-transitorischen dinghaften computer-lesbaren Speichermedium gespeichert ist, beinhaltend Anweisungen, die durch einen Mikrocomputer in einer Videosignalverarbeitungseinrichtung (1) mit einer Schaltung (2) eines Signalverarbeitungssystems implementiert werden, das ein von außen zugeführtes Videosignal verarbeitet, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, und ein erzeugtes Ausgangssignal nach außen ausgibt, wobei die Anweisungen beinhalten:

Synthetisieren eines Testmusters mit dem Videosignal, das nicht in eine Anzeige des Ausgangssignals zu involvieren ist;

Vergleichen des mit dem Videosignal synthetisierten Testmusters und eines aus dem Ausgangssignal extrahierten Testmusters; und

Ausgeben eines Vergleichsergebnisses zwischen dem Testmuster, das mit dem Videosignal synthetisiert wurde, und dem Testmuster, das aus dem Ausgangssignal extrahiert wurde.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

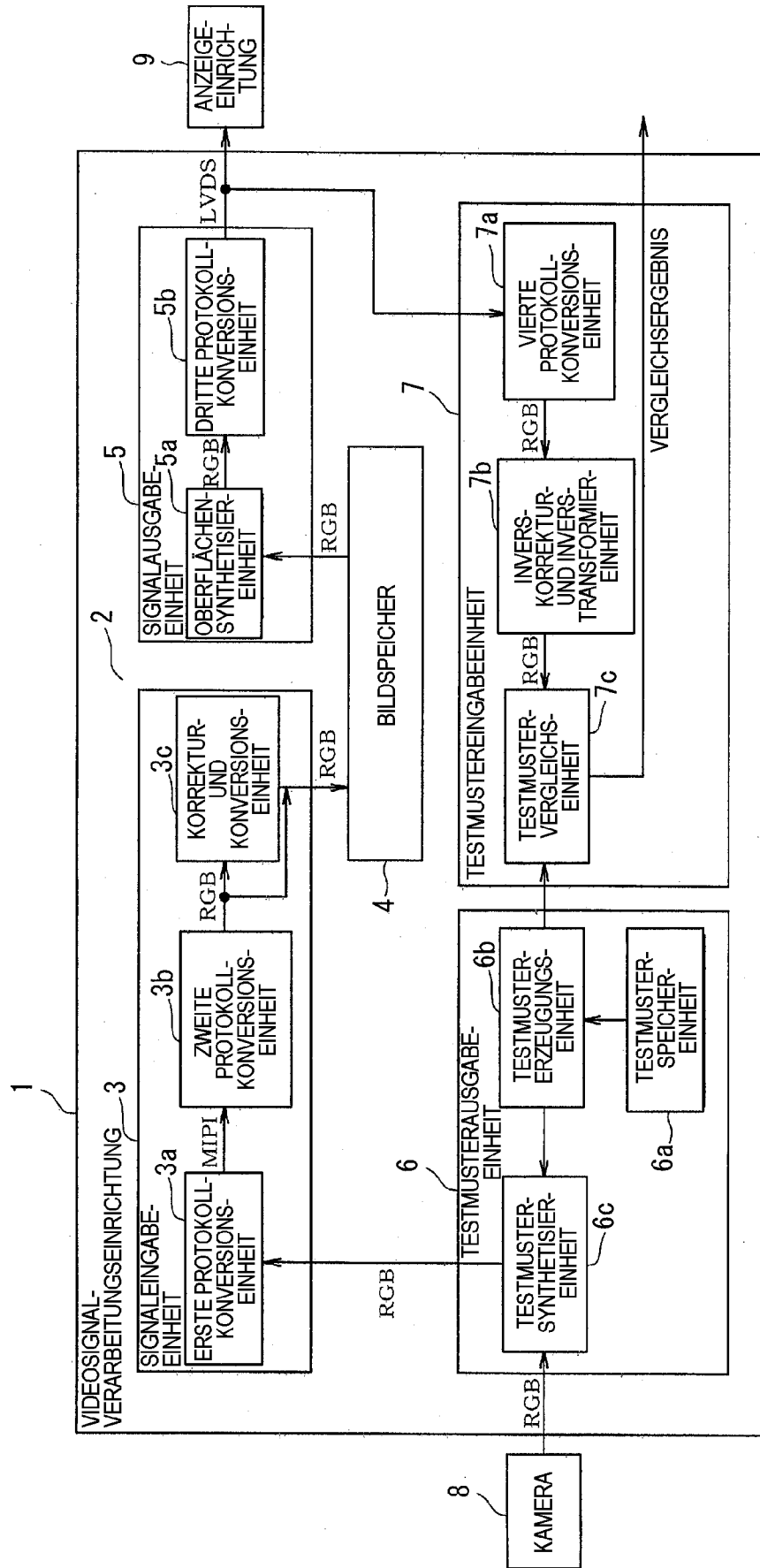


FIG. 2

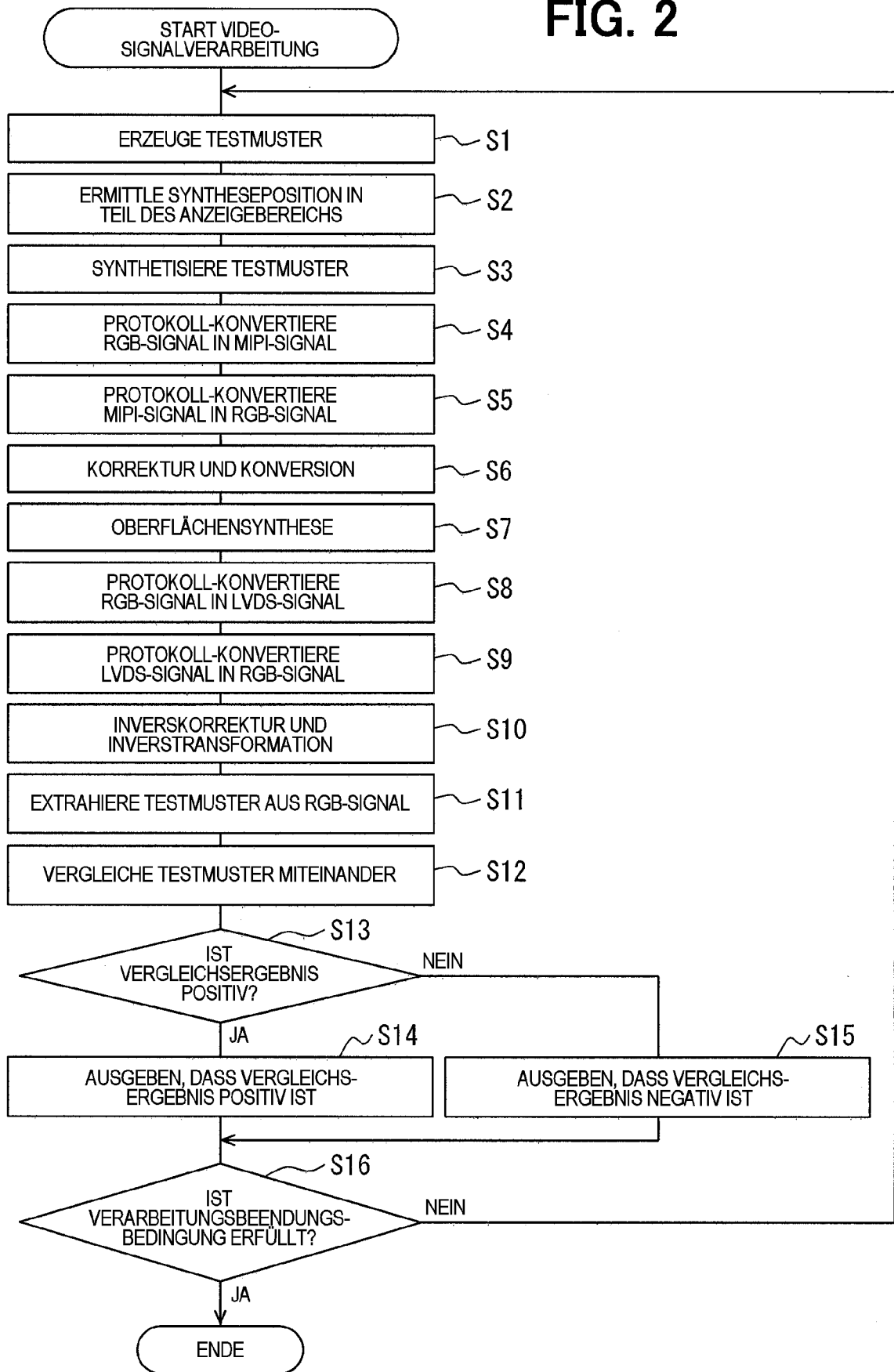


FIG. 3

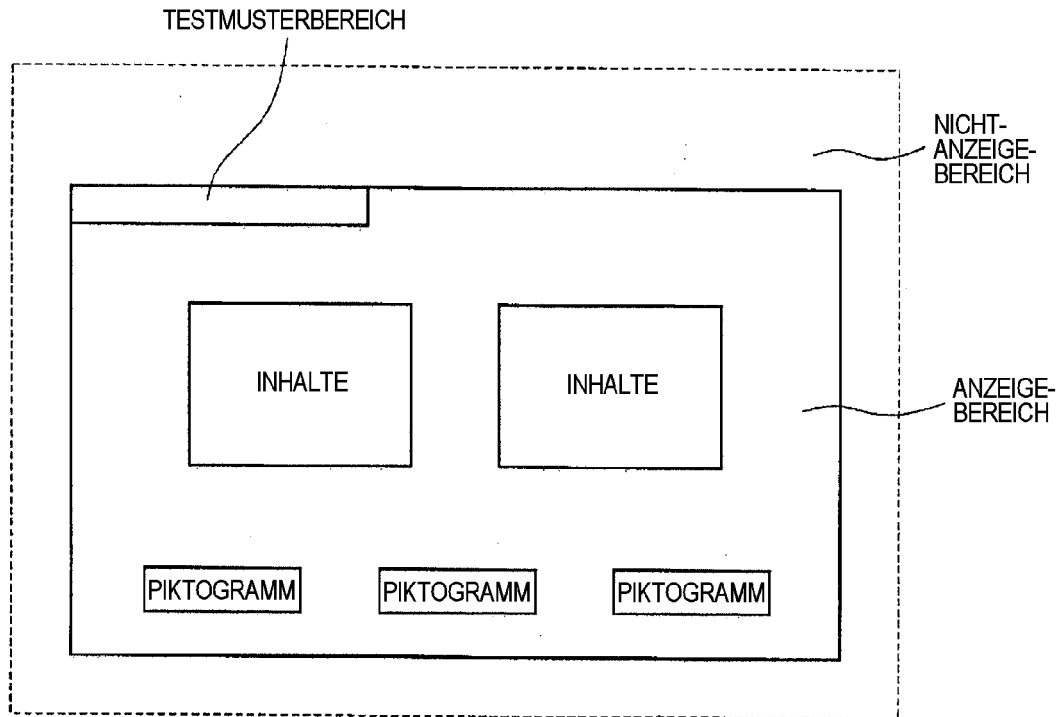
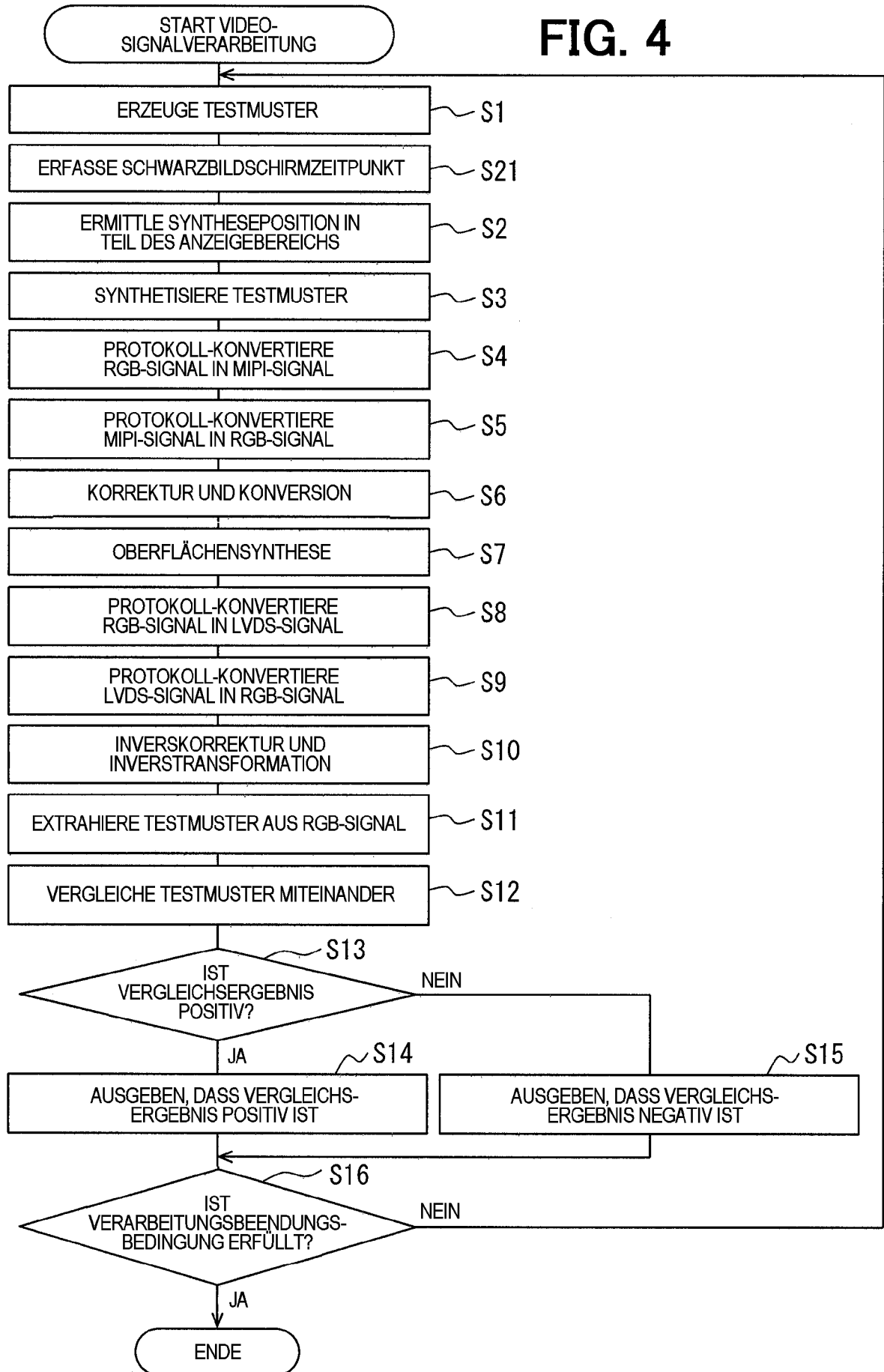


FIG. 4



**FIG. 5**

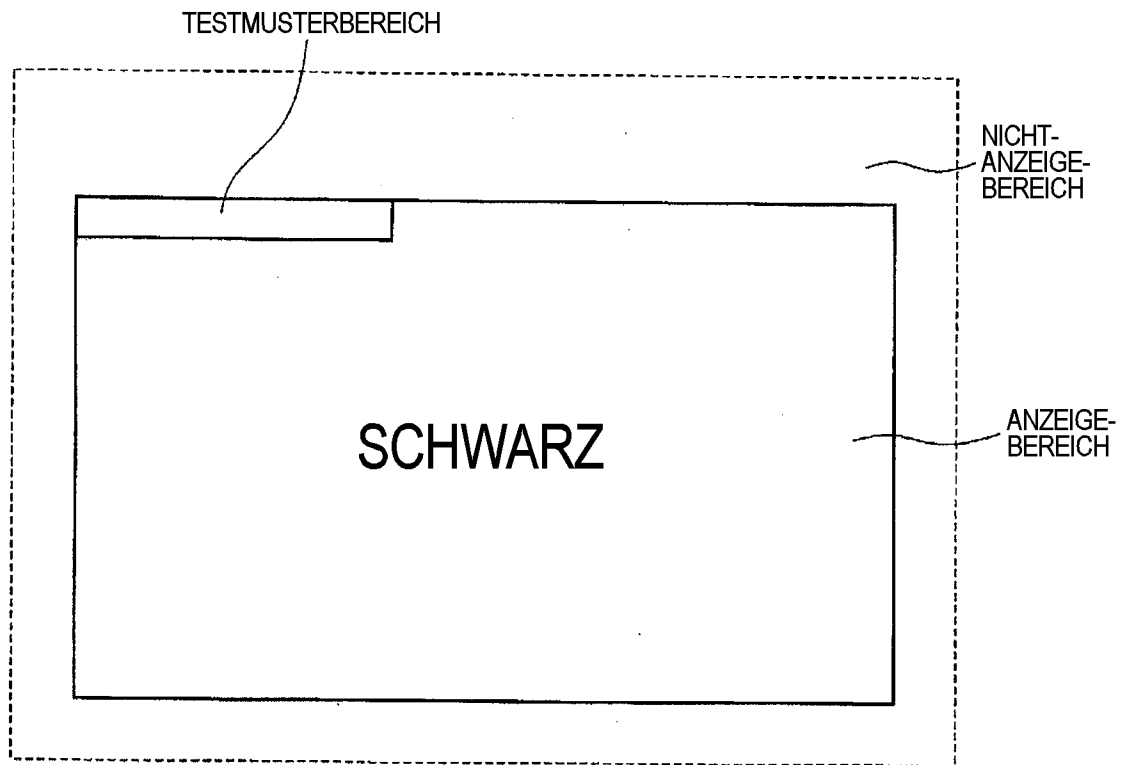


FIG. 6

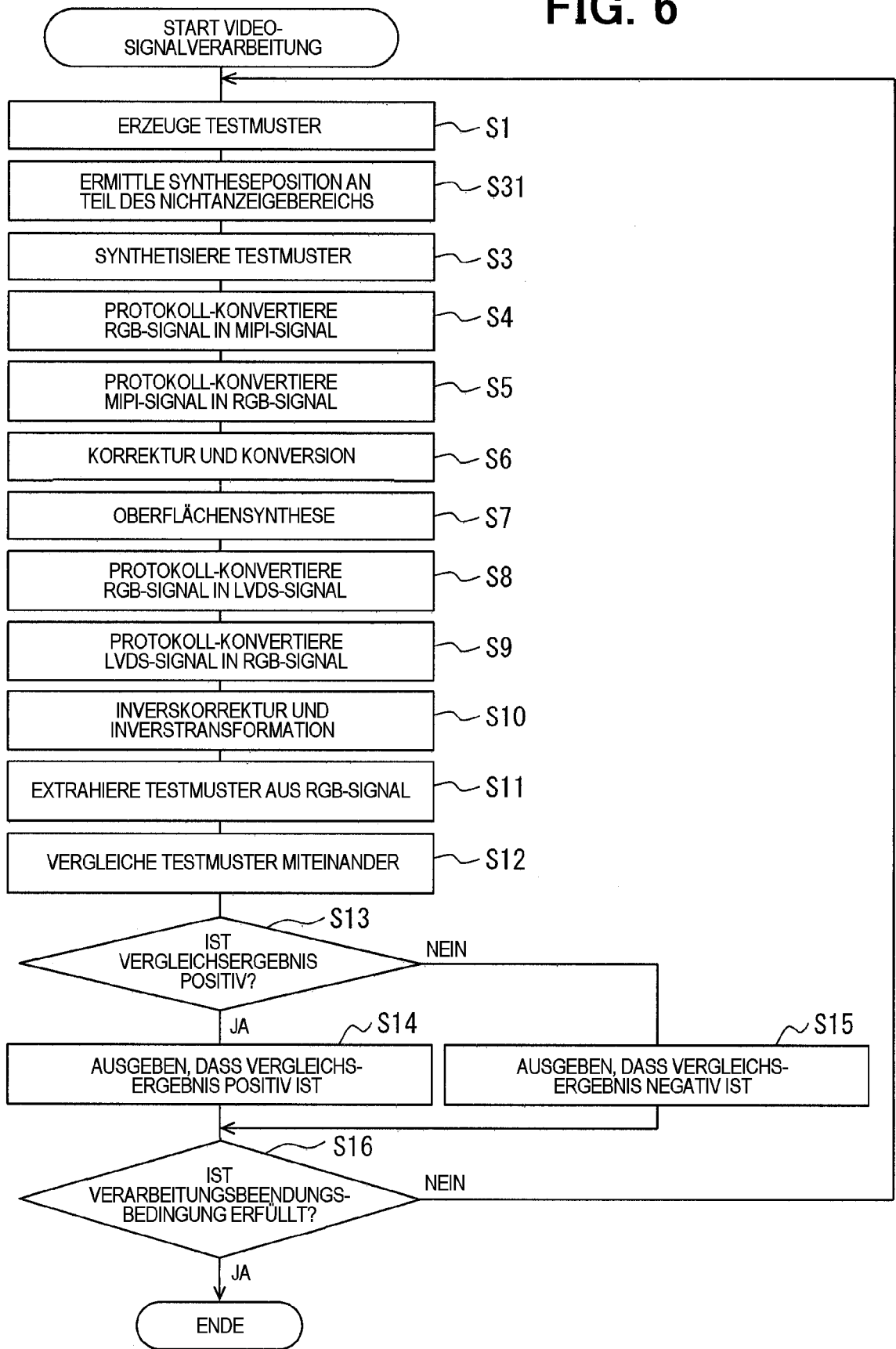


FIG. 7

