



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt



(10) DE 102 06 412 B4 2010.06.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 102 06 412.1

(51) Int Cl.⁸: A61B 1/045 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 15.02.2002

(43) Offenlegungstag: 05.09.2002

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17.06.2010

Innerhalb von drei 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:
P 01-48243 23.02.2001 JP

(72) Erfinder:
Abe, Kazunori, Saitama, JP

(73) Patentinhaber:
Fujinon Corp., Saitama, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München

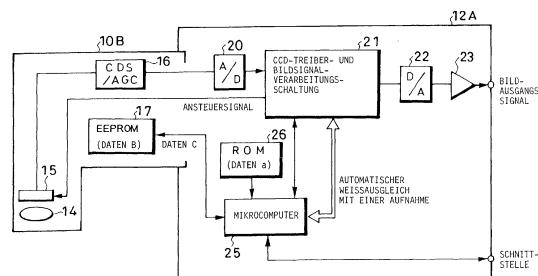
DE 41 32 125 C2

JP 09-113820 A (mit Patent Abstracts of Japan und Online-Übersetzung AIPN)

(54) Bezeichnung: **Elektronisches Endoskopsystem zur Verwendung mit verschiedenen Arten elektronischer Endoskope**

(57) Hauptanspruch: Elektronisches Endoskopsystem enthaltend:

- irgendeinen Typ eines elektronischen Endoskops (10A, 10B) mit einem Speicher (17) zum Speichern von spezifischen Daten (Daten B) für das Endoskop (10A, 10B) zur Bildverarbeitung eines Signals, das unter Verwendung einer Bildaufnahmeverrichtung (15) erhalten wird; und
- einen Prozessor (12A), der so konfiguriert ist, dass er mit dem elektronischen Endoskop (10A, 10B) verbindbar ist;
- wobei der Prozessor (12A) enthält:
 - eine Signalverarbeitungsschaltung (21) zum Empfangen eines Bildsignals vom elektronischen Endoskop (10A, 10B) zur weiteren Bildverarbeitung; und
 - eine Weißausgleichs-Steuerschaltung (25), die unter Bezugnahme auf Daten im Speicher (17) ermittelt, ob mit dem Prozessor kompatible Bildverarbeitungsdaten vorhanden sind, wobei die Weißausgleich-Steuerschaltung (25) dann, wenn keine kompatiblen Bildverarbeitungsdaten vorhanden sind, die Weißausgleichskontrolle basierend auf einem aufgenommenen Bild eines weißen Objekts ausführt und darauf basierend die neuen Bildverarbeitungsdaten (Daten C) in den Speicher (17) einschreibt, wobei bei Anschluss eines elektronischen Endoskops (10A, 10B) mit...



Beschreibung

Priorität: 23. Februar 2001, Japan, 2001-48243(P)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Endoskopsystem. Genauer gesagt, betrifft die Erfindung die Konfiguration eines elektronischen Endoskopsystems, bei dem ein beliebiger Typ eines einem Anwendungsteil usw. entsprechenden elektronischen Endoskops, elektronische Endoskope mit verschiedenen optischen Eigenschaften oder dergleichen an einen gemeinsamen Prozessor angeschlossen werden.

[0002] Herkömmlicherweise wurden verschiedene Arten elektronischer Endoskope hergestellt, um in verschiedenen Bereichen des menschlichen Körpers usw. angewandt zu werden. Diese elektronischen Endoskope weisen eine solche Konfiguration auf, dass sie lösbar mit einem Prozessor verbindbar sind, wobei ein betrachtetes Objekt durch ein vom Prozessor erzeugtes Bildsignal auf einem Monitor angezeigt werden kann. Genauer gesagt, sind im distalen Endabschnitt des elektronischen Endoskops ein optisches Objektivsystem und ein CCD (Charge Coupled Device) vorhanden, bei denen es sich um ein optisches Objektivsystem und einen Festkörper-Bildsensor handelt. Durch Ansteuern dieses CCD werden Signale in Farbpixeleinheit für z. B. Cyan (Cy) Magenta (Mg), Grün (G) und Gelb (Y) erhalten, und diese Signale werden mit einer Signalverarbeitungsschaltung eines elektronischen Endoskops und eines Prozessors einer Bildverarbeitung, wie einer Signalverstärkung, einer Umsetzung in Farbdifferenzsignale und ein Luminanzsignal oder Farbsignale für R (Rot), G (Grün) und B (Blau) sowie einer Gammasteuerung unterzogen.

[0003] Bei der Bildverarbeitung beim oben genannten herkömmlichen elektronischen Endoskop werden Bildverarbeitungsdaten unter Berücksichtigung der für das individuelle elektronische Endoskop spezifischen Bildaufnahmebedingungen gespeichert, und die oben genannten verschiedenen Verarbeitungen werden auf Grundlage dieser Daten ausgeführt. Zum Beispiel beinhalten die Bildverarbeitungsdaten einen Verstärkungsfaktor oder einen Korrekturfaktor für das oben genannte Farbsignal für Cy, Mg, G und Y, ein Luminanzsignal, ein Farbdifferenzsignal, ein Farbsignal betreffend R, G und B usw., einen Korrekturfaktor zur Gammakorrektur oder dergleichen. Diese Bildverarbeitungsdaten werden in einem Speicher seitens des elektronischen Endoskops und in einem Speicher seitens des Prozessors abgespeichert, und erforderliche Faktordaten usw. werden in eine vorbestimmte Schaltung eingelesen, in der eine Signalverarbeitung ausgeführt wird.

[0004] Genauer gesagt, werden, da die optischen Eigenschaften des optischen Objektivsystems und des CCD, die im distalen Endabschnitt des elektronischen Endoskops angeordnet sind, abhängig vom Typ desselben variieren, und da sie auch etwas abhängig von der Herstellung variieren, die für das elektronische Endoskop spezifischen Bildverarbeitungsdaten in den Speicher seitens des elektronischen Endoskops eingespeichert, und dadurch wird mittels der Daten seitens des elektronischen Endoskops und der Daten seitens des Prozessors ein Bild mit hoher Farbwiedergabetreue erzeugt.

[0005] Da jedoch eine Bildsignalverarbeitung unter Verwendung des oben genannten elektronischen Endoskopsystems durch sowohl das elektronische Endoskop als auch den Prozessor ausgeführt wird, kann die Verarbeitung nur dann mit mehreren vorbestimmten elektronischen Endoskopen und einem Prozessor ausgeführt werden, wenn der Prozessor für diese elektronischen Endoskope konzipiert ist. Wenn eine neue oder eine andere Art von elektronischem Endoskopsystem entwickelt und hergestellt wird und sich die Signalverarbeitungsbedingungen (Bildverarbeitungsdaten) seitens des Prozessors ändern, geht der Weißausgleich verloren. Daher tritt ein Problem dahingehend auf, dass ein alter Typ eines elektronischen Endoskops nicht mit einem neuen oder anderen Typ eines Prozessors verbunden werden kann, so dass das elektronische Endoskop nicht effektiv genutzt werden kann.

[0006] JP 09-113820 A beschreibt einen Farbanpassungsschaltkreis für ein elektronisches Endoskopssystem, bei dem eine unnötige Farbanpassung vermieden wird, wenn eine Vielzahl von elektronischen Endoskopen verwendet wird.

[0007] DE 41 32 125 C2 beschreibt ein Endoskop oder eine Kamera mit einem elektronischen Bildwandler, bei dem ein Speicher zur Speicherung von Abgleichparametern vorgesehen ist.

[0008] JP 11-298907 beschreibt ein elektronisches Endoskop mit einer Weiß-Ausgleichssteuerschaltung.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Endoskopsystem zu schaffen, bei dem die Kompatibilität mit einem alten Typ eines elektronischen Endoskops selbst dann aufrechterhalten werden kann, wenn ein neuer oder anderer Systemtyp hergestellt wird.

[0010] Diese Aufgabe ist durch das elektronische Endoskopsystem gemäß dem beigefügten Anspruch 1 gelöst.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Konfiguration bestimmt die Weißausgleich-Steuerschaltung, ob mit

dem Prozessor kompatible Bildverarbeitungsdaten im angeschlossenen elektronischen Endoskop vorhanden sind oder nicht, z. B. dann, wenn die Spannung eingeschaltet wird. Wenn keine kompatiblen Daten vorhanden sind, wird diese Tatsache angezeigt, um den Benutzer dazu aufzufordern, eine Weißausgleichskontrolle auszuführen.

[0012] Als Nächstes wählt der Benutzer die Weißausgleichskontrolle aus einem Menüschild usw. aus, und er nimmt das Bild einer weißen Tafel auf. Dann wird die Weißausgleichskontrolle durch die Steuerschaltung ausgeführt, und das Bild des betrachteten Objekts wird unter der Bedingung angezeigt, dass die Kontrolle ausgeführt wurde. Auf Grundlage z. B. der Bedienung durch den Benutzer zum Bestimmen eines Schreibvorgangs werden neue Bildverarbeitungsdaten zum Zeitpunkt der Weißausgleichskontrolle zusätzlich in den Speicher des elektronischen Endoskops geschrieben. Anschließend wird eine Signalverarbeitung auf Grundlage der neuen Daten ausgeführt.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von durch Figuren veranschaulichten Ausführungsformen näher beschrieben.

[0014] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Schaltungskonfiguration eines elektronischen Endoskopsystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt, wobei ein Fall dargestellt ist, bei dem ein altes elektronisches Endoskop mit einem neuen Prozessor verbunden ist;

[0015] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration eines neuen elektronischen Endoskops gemäß einer Ausführungsform zeigt;

[0016] [Fig. 3A](#) ist ein Diagramm, das Daten in einem Speicher zum Zeitpunkt der Herstellung zeigt, wie im in der [Fig. 1](#) dargestellten alten elektronischen Endoskop vorhanden;

[0017] [Fig. 3B](#) ist ein Diagramm, das einen Zustand zeigt, in dem neue Daten durch eine Weißausgleichskontrolle in das in der [Fig. 1](#) dargestellte alte elektronische Endoskop eingegeben werden; und

[0018] [Fig. 4](#) ist ein Flussdiagramm, das einen Hauptbetriebsablauf einer Ausführungsform veranschaulicht.

[0019] Die [Fig. 1](#) bis 3 zeigen die Konfiguration eines elektronischen Endoskopsystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die [Fig. 1](#) zeigt die interne Konfiguration in einem Zustand, in dem ein alter Typ eines elektronischen Endoskops **10B** mit einem neuen Typ eines Prozessors **12A** verbunden ist, und, die [Fig. 2](#) zeigt die interne Konfiguration eines neuen Typs eines elektronischen Endoskops **10A**.

Gemäß der [Fig. 1](#) ist das alte elektronische Endoskop **10B** über ein optisches Objektivsystem **14** in seinem distalen Endabschnitt mit einem CCD **15** versehen. Auch ist im alten elektronischen Endoskop **10B** eine CDS-AGC-Schaltung **16** oder dergleichen vorhanden, um das Ausgangssignal des CCD **15** einer korrelierten Doppelabtastung (CDS = Correlated Double Sampling) und einer automatischen Verstärkungsregelung (AGC = Automatic Gain Control) zu unterziehen.

[0020] Das alte elektronische Endoskop **10B** ist mit einem umschreibbaren oder umprogrammierbaren Speicher (EEPROM usw.) **17** zum Einspeichern von Bildverarbeitungsdaten (nachfolgend als Daten B bezeichnet) und dergleichen versehen. Zu den in diesem Speicher abgespeicherten Daten B gehören ein Verstärkungsfaktor oder ein Korrekturfaktor für ein Farbsignal betreffend Cy, Mg, G und Y, ein Luminanzsignal, ein Farbdifferenzsignal, ein Farbsignal betreffend R, G und B usw., ein Korrekturfaktor für Gammakorrektur oder dergleichen.

[0021] Die [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) zeigen Daten im oben genannten Speichersystem. Im Stadium, in dem das alte elektronische Endoskop **10B** hergestellt wird, werden, wie es in der [Fig. 3A](#) dargestellt ist, ID-Daten für das Endoskop an Adressen 0 bis d_1 , und die oben genannten Daten B zur Bildverarbeitung an Adressen d_1 bis d_2 in den Speicher **17** eingeschrieben.

[0022] Andererseits ist der in der [Fig. 1](#) dargestellte neue Prozessor **12A** mit einem A/D-Wandler **20** zum Empfangen eines Ausgangssignals der CDS/AGC-Schaltung, einer CCD-Ansteuerungs- und Bildsignal-Verarbeitungsschaltung **21** zum Liefern eines Ansteuersignals an das CCD **15** und zum Ausführen einer Umsetzverarbeitung zum Erzeugen eines Luminanzsignals und eines Farbdifferenzsignal aus dem Ausgangssignal des A/D-Wandlers **20** oder zur Verarbeitung zur Umsetzung in ein Farbsignal betreffend R, G und B usw., für Gammakorrektur, Kontraherhebung und verschiedene andere Verarbeitungen, einem D/A-Wandler **22** und einem Ausgangsverstärker **23** versehen. Die Konfiguration ist nicht auf die oben beschriebene begrenzt. Zum Beispiel kann ein Teil der CCD-Ansteuerungs- und Bildsignal-Verarbeitungsschaltung **21**, z. B. die CCD-Ansteuerungssignal-Erzeugungsschaltung, im alten elektronischen Endoskop **10B** angeordnet sein, oder die CDS/AGC-Schaltung **16** kann im neuen Prozessor **12A** angeordnet sein.

[0023] Im neuen Prozessor **12A** sind ein Mikrocomputer **25** zum kollektiven Steuern verschiedener Verarbeitungsvorgänge und zum Ausführen einer Weißausgleichskontrolle (automatische Weißausgleichskontrolle mit einer Aufnahme) und ein Speicher (ROM) **26** zum Speichern von Prozessordaten zur

Bildverarbeitung (nachfolgend als Daten a bezeichnet) vorhanden. Genauer gesagt, liest der Mikrocomputer **25** die Daten im Speicher **17** des angeschlossenen Endoskops, und er ermittelt, ob Daten vorhanden sind oder nicht, die mit dem neuen Prozessor kompatibel sind (später als Daten C oder Daten A des neuen elektronischen Endoskops bezeichnet). Wenn keine kompatiblen Daten vorhanden sind, wird die Weißausgleichskontrolle ausgeführt, und es werden neue Bildverarbeitungsdaten (nachfolgend als Daten C bezeichnet) im elektronischen Endoskop auf Grundlage dieser Kontrolle durch selektive Bedienung des Benutzers erstellt, und die Daten C werden zusätzlich in den Speicher im elektronischen Endoskop gemeinsam mit der Kennungsinformation (Versionsnummer usw.) für die Bildverarbeitungsdaten eingeschrieben (oder umgeschrieben).

[0024] Die [Fig. 2](#) zeigt die Konfiguration eines neuen elektronischen Endoskops **10A**, das gemeinsam mit dem neuen Prozessor **12A** hergestellt wurde. Das neue elektronische Endoskop **10A** ist in ähnlicher Weise mit einem optischen Objektivsystem **30**, einem CCD **31** und einer CDS/AGC-Schaltung **32** versehen. Das neue elektronische Endoskop **10A** ist auch mit einem umschreibbaren oder umprogrammierbaren Speicher (EEPROM usw.) **33** zum Einspeichern von Bildverarbeitungsdaten (als Daten A (Standarddaten) bezeichnet) versehen. Die Verwendung der Daten A gemeinsam mit den Daten a sorgt für ein Bild mit hoher Farbwiedergabtreue im neuen Prozessor **12A**, ohne dass die oben genannte Weißausgleichskontrolle ausgeführt wird.

[0025] Nun wird der Betrieb der Ausführungsform mit der oben beschriebenen Konfiguration unter Bezugnahme auf die [Fig. 4](#) erläutert. Nachdem das alte elektronische Endoskop **10B** mit dem neuen Prozessor **12A** verbunden wurde, wie es in der [Fig. 1](#) dargestellt ist, wird die Spannung für den Prozessor **12A** eingeschaltet. Dann kommuniziert der Mikrocomputer **25** in einem Schritt **102** mit dem alten elektronischen Endoskop **10B**, und er liest so die Daten im Speicher **17**. In einem nächsten Schritt **103** erfolgt eine Ermittlung dahingehend, ob kompatible Daten zur Bildverarbeitung vorhanden sind oder nicht. Diese Ermittlung erfolgt auf Grundlage eines neuen oder eines alten Endoskops, wie es durch die Endoskop-ID-Daten an der Adresse 0 bis d_1 und die Versionsnummer an der Adresse d_2 bis d_3 ermittelt wird. Genauer gesagt, wird ermittelt, da sich das in der [Fig. 1](#) dargestellte alte elektronische Endoskop **10B** in einem Zustand befindet, in dem keine Versionsnummer vorhanden ist, wie in der [Fig. 3A](#) dargestellt, dass keine Daten C oder Daten A, die kompatible Daten sind, vorhanden sind.

[0026] Wenn im Schritt **103** ermittelt wird, dass keine kompatiblen Daten vorhanden sind (NEIN) geht die Steuerung zu einem Schritt **104** weiter, in dem

eine Meldung und ein Menü angezeigt werden. Zum Beispiel werden auf einem Monitor die Meldung "keine kompatiblen Daten" und ein Menüschild zum Auswählen entweder eines Bildaufnahmevergangs unter Verwendung von Standarddaten oder einer Weißausgleichskontrolle (Kontrollverarbeitung) mit einer Aufnahme angezeigt. In einem nächsten Schritt **105** wird aus dem Menüschild die Weißausgleichskontrolle mit einer Aufnahme ausgewählt. In einem Schritt **106** wird, nachdem z. B. das Bild einer weißen Tafel aufgenommen wurde, geklärt, ob als Nächstes die Kontrollverarbeitung auf einem Schirm ausgewählt wird, und in einem Schritt **107** wird die Weißausgleichskontrolle ausgeführt. Genauer gesagt, führt der Mikrocomputer **25** automatisch eine Kontrollverarbeitung zum Ändern der Daten B in solcher Weise aus, dass die weiße Farbe der weißen Tafel exakt angezeigt wird, und er hält dann die Korrekturdaten (Daten C) aufrecht (er speichert die Daten in einem nicht dargestellten RAM ein).

[0027] Als Nächstes wird in einem Schritt **108** ein Schirm angezeigt, der dazu dient, z. B. zu ermitteln, ob die Bildqualität des Monitors genehmigt wird oder nicht, um anzufragen, ob der aktuelle Kontrollzustand genehmigt wird oder nicht. Wenn der Benutzer z. B. durch Aufnehmen des Bilds eines geeigneten Objekts OK wählt, wird er in einem Schritt **109** durch eine ähnliche Auswahlanzeige gefragt, ob die Steuerdaten zusätzlich einzuschreiben sind oder nicht (ob der Kontrollzustand bestimmt ist oder nicht). Wenn in beiden Schritten **108** und **109** JA ausgewählt wird, geht die Steuerung zu einem Schritt **110** weiter, in dem die Daten C (Adresse d_2 bis d_4) zusätzlich mit der Versionsnummer (Adresse d_2 bis d_3) an einem von den Daten B im Speicher **17** des alten elektronischen Endoskops **10B** getrennten Ort eingeschrieben werden, wie in der [Fig. 3B](#) dargestellt. Die Daten C sind der Ersatz für die Daten B.

[0028] Ferner wird im oben genannten Schritt **103**, wenn bestimmt wird, dass kompatible Daten vorhanden sind, eine Bildverarbeitung ausgeführt, nachdem zur nächsten Verarbeitung übergegangen wurde, ohne dass die Weißausgleichskontrolle mit einer Aufnahme ausgewählt wurde. Wenn z. B. das alte elektronische Endoskop **10B**, für das neue Daten C zusätzlich auf die oben beschriebene Weise eingeschrieben wurden, erneut verwendet wird, wird das Vorliegen von Daten C durch die Bestimmung der Versionsnummer verifiziert, und die Bildverarbeitung wird auf Grundlage der Daten C bewerkstelligt. Im Ergebnis kann ein Bild mit gutem Weißausgleich und hoher Farbwiedergabtreue erzielt werden.

[0029] Beim oben genannten neuen Prozessor **12A** wird manchmal eine Lampe verwendet, die von einer Lichtquellenlampe verschieden ist, die in einem alten Prozessor vorhanden war, der dem alten elektronischen Endoskop **10B** entsprach. Wenn z. B. im alten

Prozessor eine Halogenlampe verwendet wird, während im neuen Prozessor eine Xenonlampe verwendet wird, werden zusätzlich Lichtquelle-Korrekturdaten zum Kompensieren des Lampenunterschieds an der Adresse d_4 bis d_5 eingeschrieben, wie in der [Fig. 3B](#) dargestellt, wenn die oben genannte Weißausgleichskontrolle ausgeführt wird. Dadurch kann selbst dann hohe Farbwiedergabtreue erzielt werden, wenn eine andere Lampe verwendet wird.

[0030] Auch dann, wenn das in der [Fig. 2](#) dargestellte neue elektronische Endoskop **10A** an den neuen Prozessor **12A** angeschlossen wird, wird durch Ermittlung der ID des Endoskops bestimmt, dass mit dem Prozessor **12A** kompatible Standarddaten A vorhanden sind, und eine Bildverarbeitung wird auf Grundlage der Daten A ausgeführt, so dass ein Bild mit hoher Farbwiedergabtreue erzielt wird.

[0031] Da bei der oben beschriebenen Ausführungsform neue Daten C zusätzlich in den Speicher des alten elektronischen Endoskops **10B** eingeschrieben werden, wobei die Daten B erhalten bleiben, ist es natürlich, dass das alte elektronische Endoskop **10B** wieder mit dem alten Prozessor genutzt werden kann. Wenn jedoch der alte Prozessor in keiner Weise mehr verwendet wird, können die Daten B gelöscht werden, und die Daten C können gemeinsam mit der Versionsnummer überschrieben werden.

[0032] Wie oben beschrieben, bleibt, gemäß der Erfindung, selbst dann, wenn ein neuer oder anderer Typ eines elektronischen Endoskopsystems hergestellt wird, die Kompatibilität mit einem alten Typ eines elektronischen Endoskops erhalten, und so kann immer ein Bild mit hoher Farbwiedergabtreue erzielt werden.

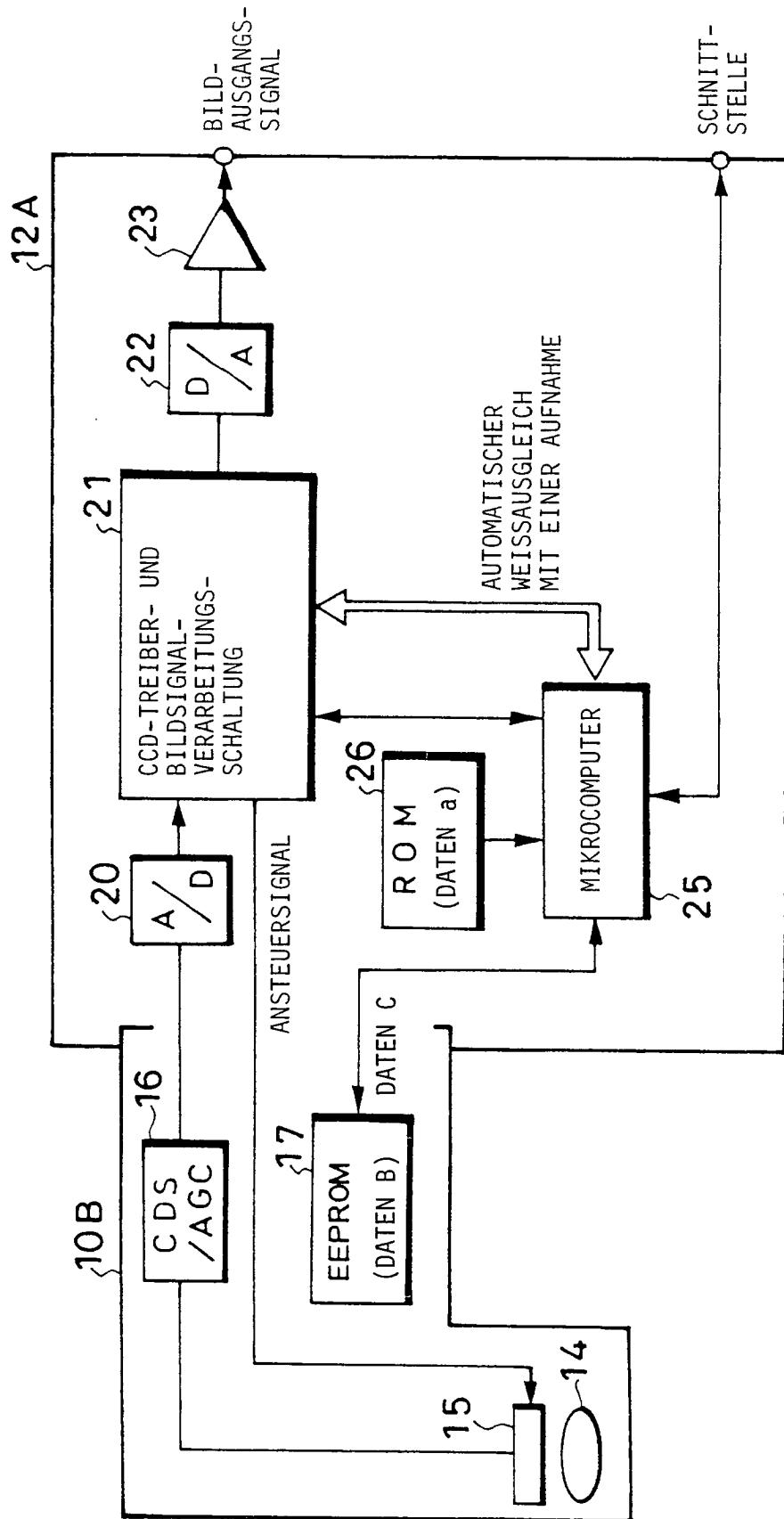
Patentansprüche

1. Elektronisches Endoskopsystem enthaltend:
 – irgendeinen Typ eines elektronischen Endoskops (**10A, 10B**) mit einem Speicher (**17**) zum Speichern von spezifischen Daten (Daten B) für das Endoskop (**10A, 10B**) zur Bildverarbeitung eines Signals, das unter Verwendung einer Bildaufnahmeverrichtung (**15**) erhalten wird; und
 – einen Prozessor (**12A**), der so konfiguriert ist, dass er mit dem elektronischen Endoskop (**10A, 10B**) verbindbar ist;
 – wobei der Prozessor (**12A**) enthält:
 eine Signalverarbeitungsschaltung (**21**) zum Empfangen eines Bildsignals vom elektronischen Endoskop (**10A, 10B**) zur weiteren Bildverarbeitung; und
 eine Weißausgleichs-Steuerschaltung (**25**), die unter Bezugnahme auf Daten im Speicher (**17**) ermittelt, ob mit dem Prozessor kompatible Bildverarbeitungsdaten vorhanden sind, wobei die Weißausgleich-Steuerschaltung (**25**) dann, wenn keine kompatiblen Bildverarbeitungsdaten vorhanden sind, die Weißaus-

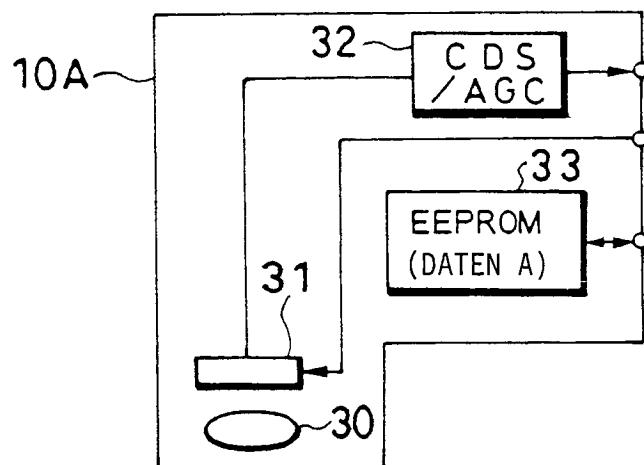
gleichskontrolle basierend auf einem aufgenommenen Bild eines weißen Objekts ausführt und darauf basierend die neuen Bildverarbeitungsdaten (Daten C) in den Speicher (**17**) einschreibt, wobei bei Anschluss eines elektronischen Endoskops (**10A, 10B**) mit einer Lichtquelle an den Prozessor, die von einer vom Prozessor verwendeten Lichtquelle verschieden ist, Lichtquellen-Korrekturdaten zum Kompensieren des Unterschieds zwischen den Lichtquellen in den Speicher (**17**) eingeschrieben werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

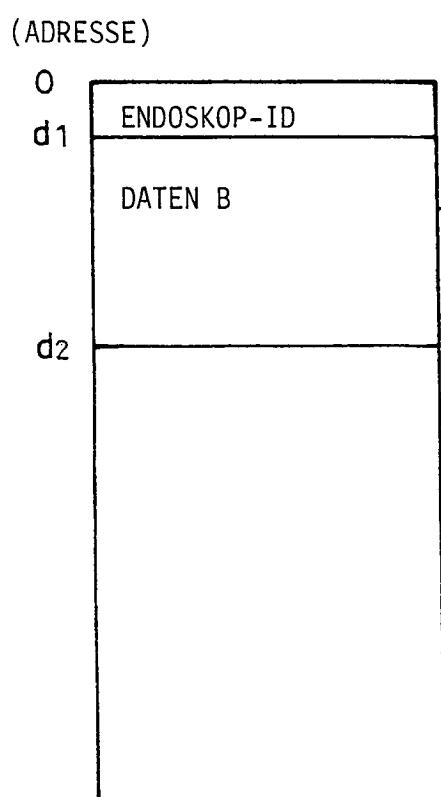
一
·
G
—
E



F I G . 2



F I G . 3 A



F I G . 3 B

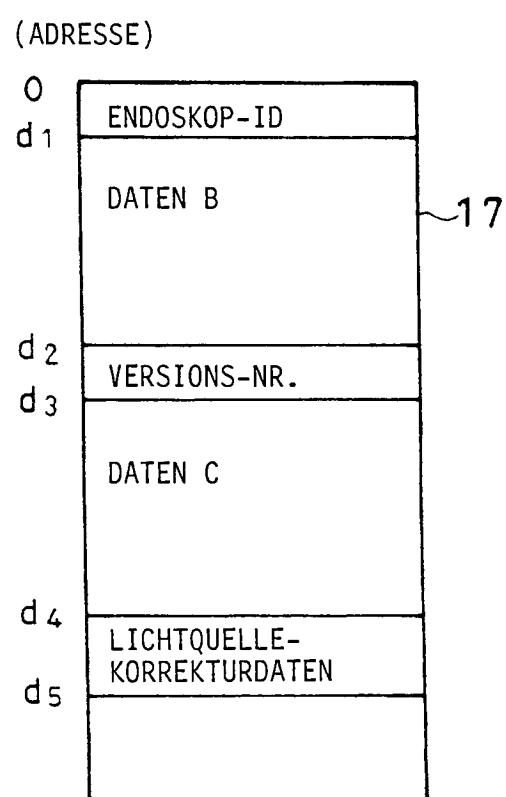


FIG. 4

