



(10) **DE 10 2014 011 344 A1** 2015.02.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 011 344.2**

(22) Anmeldetag: **31.07.2014**

(43) Offenlegungstag: **12.02.2015**

(51) Int Cl.: **G09G 5/30 (2006.01)**

A61B 19/00 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G03B 42/08 (2006.01)

G09G 5/32 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2013-163511

06.08.2013

JP

(71) Anmelder:

CANON KABUSHIKI KAISHA, Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Weser & Kollegen, 81245 München, DE

(72) Erfinder:

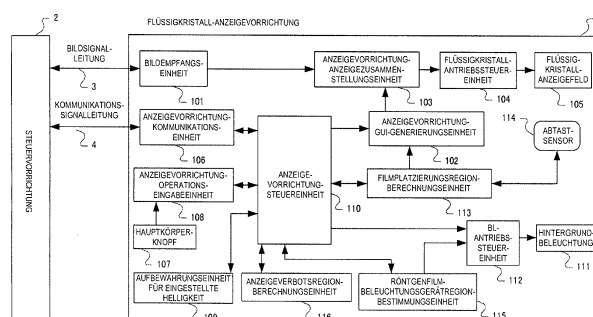
**Masuda, Chika, c/o CANON KABUSHIKI
KAISHA, Tokyo, JP; Fujinaka, Yuka, c/o CANON
KABUSHIKI KAISHA, Tokyo, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **BILDANZEIGEVORRICHTUNG UND STEUERVERFAHREN DAFÜR**

(57) Zusammenfassung: Eine Bildanzeigevorrichtung, die beinhaltet: eine Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag; eine Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt; sowie eine Steuereinheit, die eine erste Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie eine zweite Region einstellt, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird, wobei die Steuereinheit die zweite Region in einer die erste Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm einstellt auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region.



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bildanzeigevorrichtung sowie ein Steuerverfahren für diese.

Beschreibung der einschlägigen Technik

[0002] In den letzten Jahren wurden Fortschritte bei der Digitalisierung von Bilddiagnostikvorrichtungen (nachstehend als Modalitäten bezeichnet) wie durch eine Röntgen-Abbildungsvorrichtung, eine Ultraschall-Diagnostikvorrichtung und eine Magnetresonanz-Abbildungsvorrichtung dargestellt gemacht. Als Ergebnis werden mehr und mehr durch eine Modalität erfasste Bilder als medizinische Bilder verwaltet, die als Digitaldaten (Digitalbilder) ausgegeben sind, anstelle von als medizinische Bilder, die als Film (Filmbilder) ausgegeben sind.

[0003] Da wir uns jedoch noch in einer Übergangszeit zwischen Verwaltung von Bildern als Filmbilder und Verwaltung von Bildern als Digitalbilder befinden, werden Bilder in einem Zustand verwaltet, wo Filmbilder und Digitalbilder koexistieren. Eine Vergleichsdiagnose eines alten als Filmbild verwalteten Bilds und eines aktuellen als Digitalbild verwalteten Bilds erfordert Durchführen eines Vergleichs durch Platzieren des Filmbilds auf ein Röntgenfilmbeleuchtungsgerät und Anzeigen des Digitalbilds auf einer Bildanzeigevorrichtung (medizinischer Monitor). Da das Röntgenfilmbeleuchtungsgerät und der medizinische Monitor an verschiedenen Orten installiert sind und abwechselnd angesehen werden müssen, nimmt in so einem Kombinationszustand die Blickrichtungsbeziehung des Diagnostikers zu und die diagnostische Effizienz sinkt.

[0004] Um dieses Problem zu lösen, wurden eine medizinische Bilddiagnose unterstützende Vorrichtungen vorgeschlagen (siehe zum Beispiel die japanische Patentanmeldung Nr. H7-275209), in denen ein Anzeigefeld auf einem Teil eines Röntgenfilmbeleuchtungsgeräts installiert ist und das gleichzeitiges Betrachten eines Filmbilds und eines Digitalbilds ermöglicht.

[0005] Außerdem wurden medizinische Bildanzeigevorrichtungen vorgeschlagen (siehe zum Beispiel die japanische Patentanmeldung Nr. 2001-235704), die ein weißes Bild in einer Teilregion eines Bildschirms einer Bildanzeigevorrichtung anzeigen, und die die weiße Bildanzeigeregion als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät verwenden, um gleichzeitiges Betrachten eines Filmbilds und eines Digitalbilds auf

dem Bildschirm der Bildanzeigevorrichtung zu ermöglichen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Wenn ein Diagnostiker eine Vergleichsdiagnose eines Filmbilds und eines Digitalbilds durchführt, liegen eine Position, wo das Filmbild platziert wird, und eine Position, wo das Digitalbild angezeigt wird, wünschenswerterweise so nahe wie möglich beieinander.

[0007] Jedoch wird mit der oben beschriebenen herkömmlichen Technik ein Layout von einer Platzierungsposition eines Filmbilds und einer Anzeigeposition eines Digitalbilds nicht berücksichtigt. Daher erfordert nebeneinander Anzeigen eines Filmbilds und eines Digitalbilds, um eine Vergleichsdiagnose zu erleichtern, eine Operation durch einen Diagnostiker selber, die Verschieben des Filmbilds und/oder des Digitalbilds beinhaltet, so dass das Filmbild und das Digitalbild benachbart zueinander werden. Als Ergebnis sinkt die diagnostische Effizienz.

[0008] Währenddessen wird eine Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung entwickelt, die in der Lage ist, eine als lokales Abblenden bezeichnete Steuerung durchzuführen, in der eine Emissionshelligkeit einer Hintergrundbeleuchtung für jede Region geändert wird.

[0009] Mit lokalem Abblenden kann eine Anzeigeregion in eine "Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion" und eine "zweite Region" getrennt werden. In diesem Fall bezieht sich eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf eine Region, die Licht mit hoher Helligkeit emittiert und die als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät verwendet wird. Eine zweite Region bezieht sich auf eine Region, die Licht mit normaler Helligkeit emittiert und die zum Anzeigen eines Digitalbilds verwendet wird. Dementsprechend können sowohl ein Filmbild als auch ein Digitalbild durch eine einzige Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung betrachtet werden.

[0010] Jedoch wird ein Unterschied erzeugt zwischen der Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (ungefähr 2000 cd/m²) und der Helligkeit der zweiten Region (ungefähr 500 cd/m²). Daher tritt Leakage von Hintergrundbeleuchtungslicht einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion in einer zweiten Region auf, die um die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion positioniert ist, und kann einen Rückgang der Anzeigebildqualität eines Digitalbilds verursachen.

[0011] Die vorliegende Erfindung stellt automatisch eine erste Region oder eine zweite Region so ein, dass ein Rückgang der Anzeigebildqualität der zweiten Region in einer Bildanzeigevorrichtung verhindert wird, die in der Lage ist, einen Teil eines Bildschirms als Beleuchtung bei Betrachten durch einen Betrachtungsgegenstand hindurch zu verwenden.

[0012] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Bildanzeigevorrichtung mit:
 einer Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag;
 einer Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt; sowie
 einer Steuereinheit, die konfiguriert ist, eine erste Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie eine zweite Region einzustellen, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
 wobei die Steuereinheit die zweite Region in einer die erste Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm einstellt auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region.

[0013] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Bildanzeigevorrichtung mit:
 einer Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag;
 einer Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt; sowie
 einer Steuereinheit, die konfiguriert ist, eine erste Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie eine zweite Region einzustellen, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
 wobei die Steuereinheit die erste Region in einer die zweite Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm einstellt auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region.

[0014] Ein dritter Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Steuerverfahren für eine Bildanzeigevorrichtung mit:
 eine Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag; und
 eine Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt,
 und das Steuerverfahren umfasst:
 individuelles Steuern von Emissionsmengen in jeder der mehreren Regionen; sowie
 Implementieren von Steuerung zum Einstellen einer ersten Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie einer zweiten Region, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
 wobei die Steuerung Einstellen der zweiten Region in einer die erste Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region beinhaltet.

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine beleuchtete Region oder eine Bildanzeigeregion au-

tomatisch derart eingestellt, dass ein Rückgang der Anzeigebildqualität in der Bildanzeigeregion verhindert wird in einer Bildanzeigevorrichtung, die in der Lage ist, einen Teil eines Bildschirms als Beleuchtung bei Betrachten durch einen Betrachtungsgegenstand hindurch zu verwenden.

[0016] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen (unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen) deutlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt;

[0018] Fig. 2 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Anordnung von BL-Steuerblöcken gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

[0019] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Steuervorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

[0020] Fig. 4A und Fig. 4B sind Flussdiagramme, die Trennungsvorgang-Steuerung und einen Anzeigedigitalbild-Bestimmungsvorgang gemäß der ersten Ausführungsform darstellen;

[0021] Fig. 5 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitungsprozedur zur getrennten Anzeige gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

[0022] Fig. 6A und Fig. 6B zeigen einen Bildschirm vor der getrennten Anzeige sowie ein Beispiel einer GUI-Anzeige, die eine Platzierung eines Filmbilds auffordert, gemäß der ersten Ausführungsform;

[0023] Fig. 7A und Fig. 7B zeigen Beispiele eines Abtastbilds und eines Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblocks gemäß der ersten Ausführungsform;

[0024] Fig. 8 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Lichtleckagetabelle gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

[0025] Fig. 9A und Fig. 9B sind Diagramme, die Beispiele einer Digitalbild-Anzeigeverbotsregion und einer freien Region gemäß der ersten Ausführungsform zeigen;

[0026] Fig. 10A und Fig. 10B zeigen ein Anzeigebild nach einem Vorgang zur getrennten Anzeige sowie einem Zustand, wo ein Filmbild platziert ist, gemäß der ersten Ausführungsform;

[0027] Fig. 11 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt;

[0028] Fig. 12 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitungsprozedur zur getrennten Anzeige gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt;

[0029] Fig. 13 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Steuervorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt;

[0030] Fig. 14 ist ein Flussdiagramm, das ein erstes Bestimmungsverfahren für ein Anzeigedigitalbild gemäß der dritten Ausführungsform zeigt;

[0031] Fig. 15 ist ein Flussdiagramm, das ein zweites Bestimmungsverfahren für ein Anzeigedigitalbild gemäß der dritten Ausführungsform zeigt;

[0032] Fig. 16 ist ein Flussdiagramm, das ein drittes Bestimmungsverfahren für ein Anzeigedigitalbild gemäß der dritten Ausführungsform zeigt;

[0033] Fig. 17A und Fig. 17B sind Diagramme, die ein Beispiel eines Bildschirms und einer Platzierungsposition eines Filmbilds vor getrennter Anzeige gemäß der dritten Ausführungsform zeigen;

[0034] Fig. 18A bis Fig. 18C sind Diagramme, die eine Positionsbeziehung zwischen einem Digitalbild und einer Filmplatzierungsregion gemäß der dritten Ausführungsform zeigen;

[0035] Fig. 19 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform zeigt;

[0036] Fig. 20 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Steuervorrichtung gemäß der vierten Ausführungsform zeigt;

[0037] Fig. 21 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitungsprozedur zur Trennungsvorgang-Steuerung gemäß der vierten Ausführungsform zeigt;

[0038] Fig. 22 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitungsprozedur zur getrennten Anzeige gemäß der vierten Ausführungsform zeigt.

[0039] Fig. 23A bis Fig. 23D sind Diagramme, die Beispiele eines Anzeigebildschirms und einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion gemäß der vierten Ausführungsform zeigen;

[0040] Fig. 24A und Fig. 24B zeigen Beispiele einer freien Region und eines Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblocks gemäß der vierten Ausführungsform; und

[0041] Fig. 25A und Fig. 25B zeigen ein Anzeigebild nach einem Vorgang zur getrennten Anzeige sowie einen Zustand, wo ein Filmbild platziert ist, gemäß der vierten Ausführungsform.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0042] Nachstehend werden Ausführungsformen einer Bildanzeigevorrichtung und eines Bildanzeigesystems gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

(Erste Ausführungsform)

[0043] In der vorliegenden Ausführungsform wird ein System zur Vergleichsdiagnose mit einer Bildanzeigevorrichtung, die durch Aufteilen eines einzelnen Bildschirms in zwei Regionen einschließlich einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (eine erste Region) und einer Bildanzeigeregion (eine zweite Region) anzeigen kann, sowie ein Beispiel eines Steuerverfahrens für das System zur Vergleichsdiagnose beschrieben. Wenn eine Platzierungsposition eines Filmbilds bestimmt wird, bestimmt das System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion in Übereinstimmung mit der Platzierungsposition des Filmbilds. Außerdem wird ein Digitalbild automatisch bereitgelegt und an einer Position angezeigt, die nicht durch Lichtleckage von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (der Einfluss ist innerhalb eines zulässigen Niveaus) beeinflusst wird und die so nah wie möglich an der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion liegt.

[0044] Nachstehend wird die vorliegende Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Fig. 2 zeigt ein Beispiel einer Konfiguration eines Systems zur Vergleichsdiagnose, an dem die vorliegende Erfindung angewendet wird. Das System zur Vergleichsdiagnose ist aus einer Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** und einer Steuervorrichtung **2** gebildet. Die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** und die Steuervorrichtung **2** sind miteinander durch zwei Signalleitungen verbunden einschließlich einer Bildsignalleitung **3** und einer Kommunikationssignalleitung **4**. In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Digital Visual Interface (DVI) Kabel als die erstere verwendet und ein Universal Serial Bus (USB) Kabel wird als die letztere verwendet.

[0045] Die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** ist ein mit einer lokalen Abblendfunktion ausgestatteter medizinischer Monitor, die ermöglicht, dass eine Helligkeit in einem Bildschirm lokal gesteuert wird. Während getrennter Anzeige, die ein Verwenden der lokalen Abblendfunktion zum Anzeigen beinhaltet, sind eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, in der eine weiße Anzeige mit einer Helligkeit als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät durchgeführt wird, sowie eine

Bildanzeigeregion, in der ein Bild mit einer Helligkeit zur Bildanzeige angezeigt wird, nebeneinander angeordnet, und eine Hintergrundbeleuchtungshelligkeit kann individuell für jede Region angepasst werden. Eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist eine beleuchtete Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, die eine Verwendung als Beleuchtung beim Betrachten durch einen Betrachtungsgegenstand wie etwa einem Filmbild hindurch annimmt. Eine Helligkeit für Bildanzeige einer Bildanzeigeregion ist niedriger als die vorbestimmte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion. Die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** empfängt von der Steuervorrichtung **2** (später beschrieben) ausgegebene Bilddaten (Bildsignal) durch ein DVI-Kabel und zeigt die Bilddaten auf einem auf den Bilddaten basierenden Bildschirm an. Außerdem empfängt die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Steueranweisung von der Steuervorrichtung **2** durch ein USB-Kabel und führt eine Operation in Übereinstimmung mit der Steueranweisung durch. Während in der vorliegenden Ausführungsform ein Fallbeispiel beschrieben wird, wo die Anzeigevorrichtung eine lichtdurchlässige Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung ist, ist die Anzeigevorrichtung nicht auf eine transmittierende Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung beschränkt. Die Anzeigevorrichtung muss nur eine Anzeigevorrichtung sein, die eine unabhängige Lichtquelle enthält. Zum Beispiel kann die Anzeigevorrichtung eine reflektierende Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung sein. Außerdem kann die Anzeigevorrichtung eine Microelectromechanical System(MEMS)-Verschlussystem-Anzeige sein, die einen MEMS-Verschluss anstatt eines Flüssigkristallelements verwendet.

[0046] Die Steuervorrichtung **2** ist eine Steuervorrichtung, die die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** steuert, die eine medizinische Betrachtungsvorrichtung zum Betrachten medizinischer Digitalbilder ist. Von Software, die auf einem Personal Computer (PC) oder einer im PC eingebauten Steuerkarte ausgeführt wird, wird angenommen, dass sie die Steuervorrichtung **2** ist.

[0047] Als nächstes werden jeweilige Funktionsblöcke der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beschrieben.

[0048] Eine Bildempfangseinheit **101** empfängt über die Bildsignalleitung **3** Bilddaten von der Steuervorrichtung **2** und überträgt die Bilddaten an eine Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** (später beschrieben).

[0049] Eine Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** generiert Bilddaten zum Anzeigen einer graphischen Benutzeroberfläche (GUI) wie etwa einer Warnung und einer Nachricht in Antwort auf eine Anweisung von einer Anzeigevorrichtung-Steuer-

einheit **110** (später beschrieben), und überträgt die Bilddaten an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** (später beschrieben). Außerdem empfängt die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** auch von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** eine Anweisung ein weißes Anzeigeggebiet für eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu generieren, erzeugt ein weißes Anzeigeggebiet in einer angewiesenen Größe, und überträgt das weiße Anzeigeggebiet an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103**.

[0050] Die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** stellt von der Bildempfangseinheit **101** eingegebene Bilddaten und von der Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** eingegebene Bilddaten für GUI-Anzeige zusammen und überträgt die erhaltenen Bilddaten an eine Flüssigkristall-Antriebssteuereinheit **104**.

[0051] Die Flüssigkristall-Antriebssteuereinheit **104** wandelt die von der Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** eingegebenen Bilddaten in ein Steuersignal für ein Flüssigkristallanzeigefeld **105** (später beschrieben) um und überträgt die Bilddaten an das Flüssigkristallanzeigefeld **105**, um Anzeigesteuerung des Flüssigkristallanzeigefelds **105** durchzuführen.

[0052] Das Flüssigkristallanzeigefeld **105** empfängt das Steuersignal von der Flüssigkristall Antriebssteuereinheit **104**, und, durch Ansteuern von Flüssigkristallen entsprechend dem Steuersignal, moduliert sie Licht von einer Hintergrundbeleuchtung **111** und zeigt ein Bild auf dem Anzeigefeld an.

[0053] Eine Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** empfängt von der Steuervorrichtung **2** über die Kommunikationssignalleitung **4** einen Kommunikationsbefehl in Bezug auf Steuerung der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, analysiert Inhalte des Befehls, und überträgt ein Analyseergebnis an die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** (später beschrieben). Außerdem erzeugt die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** in Übereinstimmung mit einer Befehlsübertragungsanweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** einen Kommunikationsbefehl und überträgt den Kommunikationsbefehl an die Steuervorrichtung **2**. Detaillierte Kommunikationsinhalte werden in den unten präsentierten Abläufen beschrieben.

[0054] Ein Hauptkörperknopf **107** ist ein Bedienknopf zum Annehmen einer Operation durch den Benutzer zur Eingabe einer Anweisung in die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**.

[0055] Eine Anzeigevorrichtung-Operationseingabeeinheit **108** erkennt eine mittels des Hauptkörperknopfs **107** durchgeführte Benutzeroperation und

überträgt Operationsinhalte an die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** (später beschrieben).

[0056] Eine Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109** ist ein Speicher (Speichervorrichtung), der eine eingestellte Helligkeit einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und eine eingestellte Helligkeit einer Bildanzeigevorrichtung aufbewahrt. Die eingestellte Helligkeit von beiden Regionen kann durch den Benutzer nach Belieben geändert werden. Der Benutzer führt über eine dedizierte GUI (nicht gezeigt) zum Ändern der eingestellten Helligkeit mittels des Hauptkörperknopfs **107** eine Operation durch zum Eingeben einer Änderungsanweisung für eingestellte Helligkeit in die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**. Inhalte der Benutzeroperation werden durch die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** interpretiert und eine den Inhalten der Benutzeroperation entsprechende eingestellte Helligkeit wird in die Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109** geschrieben. Als Ergebnis wird eine geänderte eingestellte Helligkeit aufbewahrt.

[0057] Die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** führt eine Steuerung der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** im allgemeinen durch, wie etwa ein Vorgang zum Schreiben einer durch eine Benutzeroperation geänderten eingestellten Helligkeit in die Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109**, und ein Vorgang zum Veranlassen, dass die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** Bilddaten für GUI-Anzeige ausgibt. Außerdem empfängt die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** eine von der Steuervorrichtung **2** empfangene Steueranweisung von der Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**. Darüber hinaus steuert die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** in Übereinstimmung mit Inhalten der Steueranweisung die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110**, eine Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113**, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115**, eine Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116**, sowie eine BL-Antriebssteuereinheit **112** (später beschrieben). Dementsprechend wird ein Vorgang zum Durchführen einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion durchgeführt. Detaillierte Inhalte werden im <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0058] Die Hintergrundbeleuchtung **111** enthält in einem Matrixmuster mehrere lichtemittierende Dioden (LED) als Lichtquellen und ist in einem hinteren Teil des Flüssigkristallanzeigefelds **105** installiert. Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist die Hintergrundbeleuchtung **111** aus mehreren getrennten Regionen (nachstehend als "BL-Steuerblöcke" bezeichnet, wobei "BL" eine Abkürzung für Hintergrundbeleuchtung (engl. "backlight") ist) gebildet, die eine Helligkeit individuell zu steuern vermögen. Jeder getrennten Region wird ei-

ne eindeutige Nummer (nachstehend als "BL-Steuerblocknummer" bezeichnet) zugewiesen. Die Hintergrundbeleuchtung **111** ist eine Lichtemissionseinrichtung, die eine Emissionsmenge in jeder von mehreren Regionen individuell zu steuern vermag, die den Bildschirm bilden. Darüber hinaus ist die Lichtemissionseinrichtung nicht auf eine Hintergrundbeleuchtung für eine Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung beschränkt und kann jegliche Beleuchtungsvorrichtung sein, die derart konfiguriert ist, dass sie zu einer Anzeigeeinrichtung hin geleuchtetes Licht individuell zu steuern vermag, die ein Bild für jede Region anzeigt.

[0059] Die BL-Antriebssteuereinheit **112** führt in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** einen Vorgang zum Steuern einer Emissionshelligkeit (Emissionsmenge) jedes BL-Steuerblocks der Hintergrundbeleuchtung **111** durch.

[0060] Die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** verwendet in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** einen Abtastsensor **114** (später beschrieben), um eine Filmplatzierungsregion (Positionsinformation einer Region, in der ein Film platziert ist) auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** zu berechnen.

[0061] Der Abtastsensor **114** ist ein angetriebener zweidimensionaler Bildsensor, der an einer vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** angebracht ist. Der Abtastsensor **114** tastet unter Steuerung durch die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** die vordere Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** ab und erzeugt ein Abtastbild. Wenn während Ausführen vom Abtasten durch den Abtastsensor **114** ein Filmbild auf der vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** platziert ist, wird ein das Filmbild enthaltendes Abtastbild erzeugt. Durch Analysieren des das Filmbild enthaltenden Abtastbilds ist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** in der Lage, eine Platzierungsposition des Filmbilds zu detektieren.

[0062] Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** bestimmt in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** einen als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendenden BL-Steuerblock sowie eine als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendende Region im Bildschirm.

[0063] Die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** berechnet in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** eine "Anzeigeverbotsregion" in dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** während getrennter Anzeige. In diesem Fall bezieht sich eine Anzeigeverbotsregion auf eine Region, in der ein für

eine Vergleichsdiagnose mit einem Filmbild zu verwendendes Digitalbild nicht angezeigt wird, wenn das Digitalbild neben einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion angezeigt wird. Die Anzeigeverbotsregion ist eine Region, die eine Region, in der ein Digitalbild nicht angezeigt werden kann, weil die Region eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist, mit einer Region kombiniert, in der ein Digitalbild wünschenswerterweise nicht angezeigt wird, zum Beispiel wegen dem Auftreten von Farbänderungen auf Grund des Einflusses von Lichtleckage von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion.

[0064] Während andere als die oben beschriebenen Blöcke zum Ausführen von Grundfunktionen als Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vorhanden sind, wird eine Beschreibung solcher Blöcke hier weggelassen.

[0065] Als nächstes werden jeweilige Funktionsblöcke der Steuervorrichtung **2** unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben.

[0066] Eine externe I/F-Einheit **201** greift auf ein externes Aufzeichnungsmedium **5** wie etwa eine SD Speicherkarte oder ein Bildserver **6** für medizinische Bilder zu. Der Bildserver **6** ist ein Bildserver, der auf einem Krankenhausnetzwerk wie etwa ein Picture Archiving and Communication System (PACS) installiert ist. Die externe I/F-Einheit **201** liest in Übereinstimmung mit einer Anweisung von einer Dekodiereinheit **202** (später beschrieben) Digitalbilddaten in dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6**.

[0067] Die Dekodiereinheit **202** führt einen Dekodiervorgang an über die externe I/F-Einheit **201** erfasste Digitalbilddaten durch und überträgt dekodierte Bilddaten an eine Layouteinheit **203** (später beschrieben).

[0068] Die Layouteinheit **203** empfängt eine Layoutanweisung von einer Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** oder einer Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** (später beschrieben) und führt einen Layoutvorgang an von der Dekodiereinheit **202** empfangenen Bilddaten durch. In diesem Fall enthalten Inhalte einer Layoutanweisung eine Benennung einer Position wie etwa "Bildschirmmitte" und eine Benennung einer Anzeigeregion (eine horizontale Koordinate x und eine vertikale Koordinate y eines Ursprungs, eine Breite w, sowie eine Höhe h) von Bilddaten auf dem Bildschirm. Ein Layoutvorgang ist ein Vorgang zum Durchführen von Skalieren und Anordnen, um ein auf Bilddaten basierendes Bild an einer Position oder in einer Anzeigeregion anzuzeigen, die durch eine Layoutanweisung benannt ist.

[0069] Eine Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204** generiert Bilddaten zum Anzeigen einer GUI wie etwa einer Warnung und einer Nachricht in Antwort auf eine Anweisung von der Steuer-

vorrichtung-Steuereinheit **210** und überträgt die Bilddaten an eine Steuervorrichtung-Anzeigezusammensetzungseinheit **205** (später beschrieben).

[0070] Die Steuervorrichtung-Anzeigezusammensetzungseinheit **205** stellt von der Layouteinheit **203** eingegebene Bilddaten sowie von der Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204** eingegebene Bilddaten für GUI-Anzeige zusammen und überträgt die erhaltenen Bilddaten an eine Bildausgabeeinheit **206**.

[0071] Die Bildausgabeeinheit **206** überträgt durch die Steuervorrichtung-Anzeigezusammensetzungseinheit **205** zusammengestellte Bilddaten durch die Bildsignalleitung **3** an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**.

[0072] Eine Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** erzeugt in Übereinstimmung mit einer Befehlsübertragungsanweisung von einer Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** (später beschrieben) einen Kommunikationsbefehl und überträgt den Kommunikationsbefehl an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**. Außerdem empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** von der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** einen Kommunikationsbefehl, analysiert Befehlsinhalte, und überträgt ein Analyseergebnis an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211**. Detaillierte Kommunikationsinhalte werden in den unten präsentierten Abläufen beschrieben.

[0073] Eine Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** empfängt von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** (später beschrieben) eine Anweisung und bestimmt ein Digitalbild, das automatisch während getrennter Anzeige angezeigt wird. Ein detaillierter Vorgang wird im <Anzeigedigitalbild-Bestimmungsvorgang> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0074] Eine Steuervorrichtung-Operationseingabeinheit **209** erkennt eine mittels einer Maus **7** durchgeführte Benutzeroperation und überträgt Operationsinhalte an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** (später beschrieben).

[0075] Durch Veranlassen, dass die Dekodiereinheit **202** in Übereinstimmung mit einer Benutzeroperation passende Digitalbilddaten liest und an ihnen einen Dekodiervorgang durchführt, verursacht die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** ein durch den Benutzer benanntes Digitalbild auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** und führt Verwaltung des Digitalbilds durch, das angezeigt wird. Außerdem veranlasst die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** durch Schicken einer Anweisung für GUI-Anzeige an die Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204**, dass die Steuervorrichtung-GUI-

Generierungseinheit **204** Bilddaten für GUI-Anzeige erzeugt, die zur Steuerung und Anzeige einer GUI notwendig sind. Darüber hinaus realisiert die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** nach Empfang einer Anweisung, eine getrennte Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigevorrichtung entsprechend einer Benutzeroperation durchzuführen, eine getrennte Anzeige mittels der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** (später beschrieben). Detaillierte Kommunikationsinhalte werden im unten präsentierten <Steuervorgang der Steuereinheit> beschrieben.

[0076] Die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** empfängt von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** eine Anweisung zur getrennten Anzeige, und steuert die Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204** und die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, um einen Vorgang zum Realisieren einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigevorrichtung durchzuführen. An diesem Punkt führt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** derart Steuerung durch, dass ein Digitalbild an einer Position ausgelegt und angezeigt wird, die nicht durch Lichtleckage von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird und die so nah wie möglich zur Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion liegt. Ein detaillierter Vorgang wird im <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0077] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige des Systems zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben unter Bezugnahme auf die in **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 5** gezeigten Flussdiagramme.

[0078] Wie in **Fig. 6A** gezeigt, wird angenommen, dass ein vom Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** gelesenes medizinisches Digitalbild auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt wird und vor Durchführen einer getrennten Anzeige zur Diagnose verwendet wird. In der Steuervorrichtung **2** verwendet die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** die Dekodiereinheit **202**, um die vom Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver erfassten Digitalbilddaten **6** zu dekodieren, und schickt eine Layoutanweisung an die Layouteinheit **203**, so dass das Digitalbild in einer beliebigen Größe an der "Bildschirmmitte" angezeigt wird. Die Steuervorrichtung **2** erzeugt Bilddaten (Anzeigedaten) zum Durchführen einer Anzeige wie etwa die in **Fig. 6A** gezeigte und gibt die Bilddaten an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** aus. Dementsprechend wird ein in **Fig. 6A** gezeigter Digitalbild-Anzeigezustand realisiert.

[0079] Eine Filmklemme zum Halten und Fixieren eines Filmbilds wie etwa die in **Fig. 6A** gezeigte ist in einem oberen Teil des Flüssigkristallanzeigefelds **105**

der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** bereitgestellt und wird verwendet, wenn der Benutzer das Filmbild platziert.

[0080] Es wird angenommen, dass ein Augenblick, an dem das System zur Vergleichsdiagnose eine getrennte Anzeige beginnt, ein Augenblick ist, an dem die Steuervorrichtung **2** veranlasst, dass eine GUI (nicht gezeigt) zum Einstellen von AN/AUS für getrennte Anzeige angezeigt wird, und der Benutzer eine Operation durchführt, um mittels der Maus **7** getrennte Anzeige = AN in der GUI einzustellen.

<Steuervorgang für die
Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**>

[0081] Zuerst wird ein Vorgang der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** mittels des in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramms beschrieben.

[0082] Es wird angenommen, dass das in **Fig. 4A** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt beginnt, wo in einem Zustand, in dem nur ein Digitalbild auf dem Bildschirm wie etwa in **Fig. 6A** gezeigt angezeigt wird, die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** detektiert, dass getrennte Anzeige = AN durch eine Benutzeroperation mittels der Maus **7** eingestellt worden ist.

[0083] In Schritt S501 schickt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** an die Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204** eine Anweisung, eine GUI zum Auffordern einer Platzierung eines Filmbilds zu generieren. Als Ergebnis dieses Vorgangs wird eine GUI wie etwa die in **Fig. 6B** gezeigte auf dem Bildschirm (das Flüssigkristallanzeigefeld **105**) der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt.

[0084] In Schritt S502 bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**, ob das Filmbild auf dem Bildschirm platziert worden ist oder nicht. In der vorliegenden Ausführungsform wird diese Bestimmung gemacht basierend auf, ob oder ob nicht durch den Benutzer mittels der Maus **7** eine Operation (zum Beispiel ein Linksklick) durchgeführt worden ist, um Abschluss der Filmplatzierung während Anzeige der in **Fig. 6B** gezeigten GUI in die Steuervorrichtung **2** einzugeben. Wenn die Operation durchgeführt worden ist, bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**, dass das Filmbild platziert worden ist und befördert den Vorgang nach Entfernen der GUI zu Schritt S503.

[0085] Wenn die Operation nicht durchgeführt worden ist, bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**, dass das Filmbild nicht platziert worden ist, und setzt den Vorgang auf Schritt S501 zurück.

[0086] In Schritt S503 schickt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** an die Anzeigebild-Bestimmungs-

einheit **208** eine Anweisung, ein Digitalbild zu bestimmen, das beim Durchführen getrennter Anzeige angezeigt werden soll (nachstehend als Anzeigedigitalbild bezeichnet), und erfasst einen Dateipfad zum Anzeigedigitalbild.

[0087] In Schritt S504 weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** die Dekodiereinheit **202** an, Bilddaten auf dem Dateipfad des in Schritt S503 erfassten Anzeigedigitalbilds zu lesen und dekodieren. Bei Empfang der Anweisung liest und dekodiert die Dekodiereinheit **202** die Bilddaten auf dem Dateipfad des Anzeigedigitalbilds und überträgt die dekodierten Bilddaten an die Steuervorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **205**.

[0088] In Schritt S505 schickt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** eine Anweisung eine getrennte Anzeige durchzuführen und beendet den Vorgang.

<Bestimmungsvorgang eines Anzeigedigitalbilds>

[0089] Als nächstes wird ein durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** durchgeführter Bestimmungsvorgang eines Digitalbilds (Anzeigedigitalbild), das während getrennter Anzeige automatisch angezeigt werden soll, beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm. In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Digitalbild, das angezeigt wird, wenn getrennte Anzeige = AN eingestellt ist, als Anzeigedigitalbild bestimmt.

[0090] Das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm stellt Details des Vorgangs dar, der in Schritt S503 vom in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wo die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** eine Bestimmungsanweisung für ein Anzeigedigitalbild empfängt.

[0091] In Schritt S601 erfasst die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** einen Dateipfad eines Digitalbilds, das gerade von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** wird angezeigt.

[0092] In Schritt S602 gibt die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** den in Schritt S601 erfassten Dateipfad an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** zurück und beendet den Vorgang.

[0093] Gemäß dem oben beschriebenen Vorgang kann ein Digitalbild, das in dem Moment, wo getrennte Anzeige = AN eingestellt wird, angezeigt wird, als Anzeigedigitalbild bestimmt werden und ein Dateipfad des Anzeigedigitalbilds kann an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** zurückgegeben werden.

<Vorgang zur getrennten Anzeige>

[0094] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 5** gezeigte Flussdiagramm.

[0095] Das in **Fig. 5** gezeigte Flussdiagramm stellt Details des Vorgangs dar, der in Schritt S505 vom in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass das in **Fig. 5** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wo die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** eine Anweisung zur getrennten Anzeige empfängt.

[0096] In Schritt S701 verwendet die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207**, um einen Befehl zum Anfragen einer Anzeigeverbotsregion für ein Digitalbild an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** zu übertragen. Eine Anzeigeverbotsregion ist eine Region, die eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion mit einer Region kombiniert, in der ein Bild wegen Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion nicht exakt angezeigt werden kann.

[0097] In Schritt S702 empfängt die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** den Befehl und teilt den Befehl der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** mit.

[0098] In Schritt S703 empfängt die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** von der Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** eine Anfrageanweisung hinsichtlich einer Anzeigeverbotsregion und schickt zuerst an die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** eine Anweisung eine Filmplatzierungsregion zu berechnen.

[0099] Bei Empfang der Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** an, ein auf dem gesamten Bildschirm anzuzeigendes weißes Anzeigebereich zu erzeugen. Anschließend weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** den Abtastsensor **114** an, eine vordere Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** abzutasten. Da ein Filmbild auf dem Bildschirm zu dem Zeitpunkt platziert worden ist, wo der vorliegende Vorgang durchgeführt wird, sollte die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** ein Abtastbild erfassen, das einen Zustand darstellt, wo das Filmbild auf dem auf dem gesamten Bildschirm angezeigten weißen Anzeigebereich wie etwa gezeigt in **Fig. 7A** platziert ist. Anschließend analysiert die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit

113 das erfasste Abtastbild und berechnet eine Region, in der das Filmbild auf dem Bildschirm (nachstehend als "Filmpplatzierungsregion" bezeichnet) platziert ist.

[0100] In diesem Fall wird eine äußerst oben linke Position in der Anzeigeregion des Bildschirms als Ursprung (0, 0) [Pixel] eingestellt, und von Regionsinformation wird angenommen, dass sie ausgedrückt wird durch eine X-Koordinate x [Pixel] und eine Y-Koordinate y [Pixel] einer oberen linken Ecke der Region, eine Breite w [Pixel] der Region, sowie eine Höhe h [Pixel] der Region. Deshalb wird die Regionsinformation der Filmpplatzierungsregion als (x_f , y_f , w_f , h_f) ausgedrückt. In diesem Fall wird wie gezeigt in **Fig. 7A** angenommen, dass x_f die X-Koordinate der oberen linken Ecke der Region ist, y_f ist die Y-Koordinate, w_f ist die Breite, und h_f ist die Höhe. Schließlich schickt die Filmpplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** an die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** eine Anweisung, das weiße Anzeigebiet zu entfernen, und gibt die berechnete Regionsinformation (x_f , y_f , w_f , h_f) der Filmpplatzierungsregion an die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** zurück.

[0101] In Schritt S704 schickt die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** an die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** eine Anweisung, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** zu bestimmen, zusammen mit der Regionsinformation (x_f , y_f , w_f , h_f) der Filmpplatzierungsregion.

[0102] Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** berechnet einen als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu beleuchtenden BL-Steuerblock basierend auf Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **111**, die im Voraus aufbewahrt wird, und auf der Regionsinformation der Filmpplatzierungsregion. Die Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **111**, die im Voraus aufbewahrt wird, ist die in **Fig. 2** gezeigte Information. Die Regionsinformation der Filmpplatzierungsregion ist die als (x_f , y_f , w_f , h_f) ausgedrückte Information, die von der Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** empfangen wird. Der als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu beleuchtende BL-Steuerblock wird nachstehend als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblock bezeichnet. Da die gesamte Filmpplatzierungsregion als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion mit hoher Helligkeit beleuchtet werden muss, werden die BL-Steuerblöcke in einem ausgegrauten Abschnitt von **Fig. 7B** als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke verwendet. Insbesondere sind die Filmpplatzierungsregion enthaltenden BL-Steuerblöcke oder, mit anderen Worten, alle BL-Steuerblöcke mit einem mit der Filmpplatzie-

rungsregion geteilten Abschnitt als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke zu verwenden. Anschließend sichert die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** Information bezüglich der erhaltenen Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke.

[0103] In Schritt S705 berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** Regionsinformation der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm basierend auf Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **111**, die im Voraus aufbewahrt wird, und auf der Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke. Die Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke ist die in Schritt S704 erfasste Information. Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm ist die durch den in **Fig. 7B** ausgegrauten Abschnitt abgebildete Region, und Regionsinformation von dieser wird durch (x_s , y_s , w_s , h_s) ausgedrückt. In diesem Fall wird wie in **Fig. 7B** gezeigt angenommen, dass x_s die X-Koordinate der oberen linken Ecke der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist, y_s ist die Y-Koordinate, w_s ist die Breite, und h_s ist die Höhe. Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** gibt die berechnete Regionsinformation (x_s , y_s , w_s , h_s) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion an die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** zurück.

[0104] In Schritt S706 erfasst die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** von der Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109** eine eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und eine eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion.

[0105] In Schritt S707 überreicht die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** an die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** Regionsinformation (x_s , y_s , w_s , h_s) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, die in Schritt S705 erfasst wurde. Außerdem überreicht die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** an die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit Bildanzeigeregion, die in Schritt S706 erfasst wurden. Darüber hinaus weist die Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** an, eine Anzeigeverbotsregion zu berechnen.

[0106] Bei Empfang der Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steereinheit **110** berechnet die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Einflussstrecke L [Pixel] von Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zur Bildanzeigeregion.

Die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** bewahrt eine in **Fig. 8** gezeigte Lichtleckagetabelle auf. Wenn es einen Helligkeitsunterschied zwischen benachbarten BL-Steuerblöcken gibt, ist die Lichtleckagetabelle eine Information, die einen Zusammenhang zwischen dem Helligkeitsunterschied und einer Einflussstrecke L [Pixel] von Lichtleckage zu BL-Steuerblöcken mit niedrigerer Helligkeit darstellt. Die Lichtleckagetabelle speichert Ergebnisse, die während der Herstellung oder dergleichen im Voraus gemessen wurden. Eine Einflussstrecke von Lichtleckage bezieht sich auf eine Strecke, über die in einer niedrigerhelligkeitsseitigen Anzeigeregion unter benachbarten Anzeigeregionen eine Abweichung in Helligkeit oder Farbton auftritt mit einem Niveau oberhalb eines vorbestimmten zulässigen Niveaus. Ein Niveau oberhalb eines vorbestimmten zulässigen Niveaus ist ein Niveau, wo ein Betrachter eine Helligkeitsabweichung erkennt und sich unbehaglich fühlt, und das im Voraus durch ein Messexperiment oder dergleichen erhalten wird. Desto größer der Helligkeitsunterschied zwischen der Seite mit hoher Helligkeit und der Seite mit niedriger Helligkeit, desto größer ist der Einfluss von Lichtleckage von der Seite mit hoher Helligkeit. Zum Beispiel, falls die in Schritt S706 erfasste eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion 2000 cd/m^2 beträgt und die in Schritt S706 erfasste eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion 500 cd/m^2 beträgt, dann gibt es einen Helligkeitsunterschied von 1500 cd/m^2 . In diesem Fall wird von der in **Fig. 8** gezeigten Lichtleckagetabelle eine Lichtleckage-Einflussstrecke L von 300 Pixel erhalten.

[0107] In Schritt S708 berechnet die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Anzeigeverbotsregion aus der Regionsinformation (x_s, y_s, w_s, h_s) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, die von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** überreicht wurde, und aus der in Schritt S707 erfassten Lichtleckage-Einflussstrecke L . In diesem Fall ist die Anzeigeverbotsregion eine Region, die die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion mit einer Region kombiniert, wo eine Farbe sich durch den Einfluss von Lichtleckage ändert. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9A** gezeigt eine Region (x_k, y_k, w_k, h_k), die erzeugt wird durch Addieren eines Bereichs eines durch die Lichtleckage-Einflussstrecke L definierten vorbestimmten Bereichs zum Rand der in Schritt S705 berechneten Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (x_s, y_s, w_s, h_s). Der vorbestimmte Bereich am Rand der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist ein Bereich, in dem der Einfluss von Lichtleckage aus der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ein vorbestimmtes zulässiges Niveau überschreitet. In diesem Fall wird wie in **Fig. 9A** gezeigt angenommen, dass x_k die X-Koordinate der oberen linken Ecke der Anzeigeverbotsregion ist, y_k ist die Y-Koordinate, w_k ist die Breite, und

h_k ist die Höhe. Schließlich gibt die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der erhaltenen Anzeigeverbotsregion an die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** zurück.

[0108] In Schritt S709 verwendet die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**, um die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der Anzeigeverbotsregion, die in Schritt S708 erhalten wurde, an die Steuervorrichtung **2** zu übertragen als Antwort auf die Anfrageanweisung hinsichtlich der Anzeigeverbotsregion.

[0109] In Schritt S710 empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** der Steuervorrichtung **2** die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der Anzeigeverbotsregion, und teilt die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der Anzeigeverbotsregion an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** mit.

[0110] In Schritt S711 empfängt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** von der Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der Anzeigeverbotsregion und bestimmt eine Digitalbild-Anzeigeregion (x_b, y_b, w_b, h_b) zum Anzeigen eines Digitalbilds. Zuerst berechnet die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** eine freie Region, die eine durch Subtrahieren der Anzeigeverbotsregion von einer gesamten Anzeigeregion des Bildschirms erzeugte Region ist. In der vorliegenden Ausführungsform ist die freie Region eine zur linken Seite benachbarte Anzeigeregion und eine zur rechten Seite der Anzeigeverbotsregion (x_k, y_k, w_k, h_k) benachbarte Anzeigeregion. Wenn die Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9A** gezeigt liegt, bildet, da keine Anzeigeregion auf der rechten Seite der Anzeigeverbotsregion vorhanden ist, nur die Region auf der linken Seite der Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9B** gezeigt die freie Region. Als nächstes bestimmt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** als die Digitalbild-Anzeigeregion eine Region mit einer größeren Fläche aus der freien Region auf der rechten Seite der Anzeigeverbotsregion und der freien Region auf der linken Seite der Anzeigeverbotsregion. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel wird, da die einzige freie Region auf der linken Seite liegt, diese freie Region als die Digitalbild-Anzeigeregion (x_b, y_b, w_b, h_b) bestimmt.

[0111] In Schritt S712 bestimmt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** eine Anzeigeposition des Anzeigebilds in der in Schritt S711 berechneten Digitalbild-Anzeigeregion. Für die Anzeigeposition des Digitalbilds wird eine Position angenommen, wo Vergleichsdiagnose einfach durchgeführt werden kann, oder, mit anderen Worten, eine Position, die so nah wie möglich zum Filmbild liegt. Deshalb wird, wenn die Digitalbild-Anzeigeregion

on die rechte freie Region ist, eine Position, die eine obere linke Ecke der Digitalbild-Anzeigeregion berührt, als die Anzeigeposition des Anzeigebilds eingestellt. Außerdem wird, wenn die Digitalbild-Anzeigeregion die linke freie Region ist, eine Position, die eine Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt, als die Anzeigeposition des Anzeigebilds eingestellt. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel ist, da die Digitalbild-Anzeigeregion die linke freie Region ist, die Anzeigeposition des Anzeigebilds eine Position, die die Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt.

[0112] In Schritt S713 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** die Regionsinformation (xb, yb, wb, hb) der Digitalbild-Anzeigeregion sowie Information über die Anzeigeposition der Anzeigebild, die in Schritt S712 erhalten wurde, an die Layouteinheit **203**. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel ist die Anzeigeposition des Anzeigebilds eine Position, die die Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt. Anschließend schickt in Schritt S504 vom in **Fig. 4A** gezeigten <Steuervorgang von Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**> die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** eine Anweisung, eine Layoutanpassung am von der Dekodiereinheit **202** eingegebenen Digitalbild durchzuführen. Die Layouteinheit **203** sendet die Anzeigebilddaten so konfiguriert, dass ein Digitalbild in Entsprechung zur Anweisung an die Steuervorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **205** bereitgelegt und angezeigt wird. Dementsprechend wird ein Digitalbild nach einem Layoutvorgang auf dem Flüssigkristallanzeigefeld **105** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt.

[0113] In Schritt S714 verwendet die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207**, um an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Steueranweisung zu übertragen, in einem "Modus zur getrennten Anzeige" zu arbeiten, in dem eine getrennte Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion durchgeführt wird.

[0114] In Schritt S715 empfängt die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** den Befehl und teilt den Befehl der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** mit.

[0115] In Schritt S716 bei Empfang der Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**, im Modus zur getrennten Anzeige zu arbeiten, überreicht die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** an die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** zuerst Regionsinformation bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, die in Schritt S705 erhalten wurde. Die Regionsinformation bezüglich

der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist (xs, ys, ws, hs). Außerdem weist die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** an, ein weißes Anzeigengebiet als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät in der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion anzuzeigen. Die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** sendet das in Befolgung der Anweisung erzeugte weiße Anzeigengebiet an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103**, und das weiße Anzeigengebiet wird auf dem Flüssigkristallanzeigefeld **105** angezeigt. Die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** stellt das nach Layout in Schritt S713 erzeugte Digitalbild und das im vorliegenden Vorgang erzeugte weiße Anzeigengebiet zusammen. Als Ergebnis wird wie in **Fig. 10A** gezeigt ein Bild angezeigt, in dem das Digitalbild und das weiße Anzeigengebiet nebeneinander angeordnet sind. Wenn der Benutzer den Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** ansieht, kann, da das Filmbild auf dem weißen Anzeigengebiet platziert ist, der Benutzer den Bildschirm in einem Zustand ansehen, wo das Digitalbild und das Filmbild wie in **Fig. 10B** gezeigt nebeneinander angeordnet sind.

[0116] In Schritt S717 überreicht die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** an die BL-Antriebssteuereinheit **112** die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion, die in Schritt S706 erfasst wurden, und weist die BL-Antriebssteuereinheit **112** an eine Helligkeit jedes BL-Steuerblocks anzupassen.

[0117] Bei Empfang der Anweisung erfasst die BL-Antriebssteuereinheit **112** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **115** Information über einen in Schritt S704 erhaltenen Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblock. Außerdem veranlasst die BL-Antriebssteuereinheit **112**, dass die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion emittieren, und die zu anderen Regionen als das Röntgenfilmbeleuchtungsgerät gehörenden BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Bildanzeigeregion emittieren. Gemäß dem oben beschriebenen Vorgang beginnt die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** im Modus zur getrennten Anzeige zu arbeiten, und getrennte Anzeige der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und der Bildanzeigeregion wird realisiert.

[0118] In Schritt S718 verwendet die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**, um an die Steuervorrichtung **2** eine Nachricht zu übertragen, die mitteilt, dass ein Opera-

tionsstartvorgang im Modus zur getrennten Anzeige beendet ist.

[0119] In Schritt S719 empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** der Steuervorrichtung **2** die Nachricht, die mitteilt, dass der Operationsstartvorgang im Modus zur getrennten Anzeige beendet ist, und teilt die Nachricht der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** mit.

[0120] Die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **211** der Steuervorrichtung **2** empfängt von der Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** die Nachricht, die Ende der Operation der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** im Modus zur getrennten Anzeige mitteilt, und schließt den vorliegenden Vorgang ab.

[0121] Wie oben beschrieben, wird mit dem System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform beim Durchführen einer Vergleichsdiagnose durch Anordnen und Anzeigen eines Digitalbilds und eines Filmbilds auf einem einzigen Bildschirm das Digitalbild automatisch an einer Position bereitgelegt und angezeigt, die so nah zu einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion wie möglich in Übereinstimmung mit einer Platzierungsposition des Filmbilds liegt. Deshalb können, da eine Benutzeroperation zum manuellen Bewegen einer Anzeigeposition des Digitalbilds zu einer zur Platzierungsposition des Filmbilds benachbarten Position nicht mehr benötigt wird, das Digitalbild und das Filmbild zur effizienten Betrachtung nebeneinander angeordnet werden. Als Ergebnis wird der Benutzerkomfort verbessert.

[0122] Außerdem kann das Digitalbild exakt angezeigt werden, da die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform ein Digitalbild in einer Region anzeigt, die nicht durch Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird.

[0123] Darüber hinaus wird in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform ein im Voraus auf dem Bildschirm angezeigtes Digitalbild als das während getrennter Anzeige angezeigte Digitalbild verwendet, wie beschrieben unter Bezugnahme auf den <Bestimmungsvorgang eines Anzeigedigitalbilds> (**Fig. 4B**) benannten Prozessablauf, der durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** der Steuervorrichtung **2** durchgeführt wird. Alternativ kann eine GUI (nicht gezeigt) angezeigt werden, die dem Benutzer ermöglicht ein anzuzeigendes Digitalbild auszuwählen, und ein durch den Benutzer ausgewähltes Digitalbild kann angezeigt werden.

[0124] Während ein Beispiel in der ersten Ausführungsform beschrieben worden ist, in dem der Abtastsensor **114** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** verwendet wird, um eine Filmplatzierungsregion zu

detektieren, ist ein Verfahren zum Detektieren einer Filmplatzierungsregion nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel kann eine Konfiguration übernommen werden, in der ein Touchpanel an einer vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angebracht ist, und der Benutzer in der Lage ist, Information bezüglich einer Filmplatzierungsregion durch eine Berührungsbedienung einzugeben. In diesem Fall kann zum Beispiel Information bezüglich einer Filmplatzierungsregion durch Berühren von Positionen der vier Spitzen eines Films eingegeben werden.

[0125] Außerdem ist in der ersten Ausführungsform ein Beispiel beschrieben worden, in dem eine Lichtleckagetabelle wie etwa die in **Fig. 8** gezeigte beim Berechnen einer Lichtleckage-Einflussstrecke im Schritt S707 vom <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf referenziert wird. Alternativ kann eine Lichtleckage-Einflussstrecke entsprechend einem Vorgang berechnet werden, der in Antwort auf eine Eingabe eines Unterschieds in eingestellter Helligkeit zwischen der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und der Bildanzeigeregion eine Lichtleckage-Einflussstrecke ausgibt unter Verwendung eines Näherungsausdrucks, der eine Beziehung zwischen einem Helligkeitsunterschied und einer Lichtleckage-Einflussstrecke darstellt.

(Zweite Ausführungsform)

[0126] Für die vorliegende Ausführungsform wird ein Beispiel beschrieben, in dem eine einzige Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose das System zur Vergleichsdiagnose gemäß der ersten Ausführungsform bildet, die aus der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** und der Steuervorrichtung **2** gebildet ist.

[0127] Die vorliegende Ausführungsform wird mit einem Fokus auf Unterschiede zur ersten Ausführungsform beschrieben. Dieselben Bezugszeichen wie in der ersten Ausführungsform werden für Abschnitte mit denselben Inhalten wie in der ersten Ausführungsform benutzt.

[0128] Nachstehend wird die vorliegende Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 11** zeigt ein Beispiel einer Konfiguration eines Systems zur Vergleichsdiagnose, an das die vorliegende Erfindung angewendet wird. Das System zur Vergleichsdiagnose ist gebildet aus einer Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8**, dem Aufzeichnungsmedium **5**, und dem Bildserver **6**.

[0129] Ein zur Diagnose verwendeter medizinischer Monitor (eine Bildanzeigevorrichtung) wird als die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** angenommen. Die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** liest medizinische Digitalbilddaten von dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** und zeigt die me-

dizinischen Digitalbilddaten auf einem Bildschirm an. Die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** ist eine mit einer lokalen Abblendfunktion ausgestattete Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung und ist in der Lage, eine Hintergrundbeleuchtungshelligkeit für jede Region während getrennter Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion mittels der lokalen Abblendfunktion anzupassen.

[0130] Als nächstes werden jeweilige funktionale Blöcke der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** beschrieben.

[0131] Ein Hauptkörperknopf **801** ist ein Bedienknopf zum Durchführen einer Operation, eine Anweisung in die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** einzugeben.

[0132] Eine Operationeingabeeinheit **802** erkennt eine mittels des Hauptkörperknopfs **801** durchgeführte Benutzeroperation und überträgt Operationsinhalte an die Steuereinheit **812** (später beschrieben).

[0133] Eine externe I/F-Einheit **803** ist ein Interface mit dem Aufzeichnungsmedium **5** und dem Bildserver **6** und liest Digitalbilddaten in dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** in Antwort auf eine Anweisung von der Dekodiereinheit **804** (später beschrieben).

[0134] Die Dekodiereinheit **804** führt einen Dekodiervorgang an über die externe I/F-Einheit **803** erfassten Digitalbilddaten durch und überträgt dekodierte Bilddaten an eine Layouteinheit **805** (später beschrieben).

[0135] Die Layouteinheit **805** empfängt eine Layoutanweisung von einer Steuereinheit **812** oder einer Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** (später beschrieben) und führt einen Layoutvorgang an von der Dekodiereinheit **804** empfangenen Bilddaten durch. In diesem Fall enthalten Inhalte einer Layoutanweisung zum Beispiel eine Benennung einer Position wie etwa "Bildschirmmitte" und eine Benennung einer Anzeigeregion (eine horizontale Koordinate x und eine vertikale Koordinate y eines Ursprungs, eine Breite w, und eine Höhe h) von Bilddaten auf dem Bildschirm. Ein Layoutvorgang ist ein Vorgang zum Durchführen von Skalieren und Anordnen, um ein auf Bilddaten basierendes Bild an einer Position oder in einer Anzeigeregion anzuzeigen, die durch eine Layoutanweisung benannt ist.

[0136] Eine GUI-Generierungseinheit **806** generiert Bilddaten zum Anzeigen einer GUI wie etwa einer Warnung und einer Nachricht in Antwort auf eine Anweisung von der Steuereinheit **812** und überträgt die Bilddaten an eine Anzeigezusammenstellungseinheit **807** (später beschrieben). Außerdem empfängt die GUI-Generierungseinheit **806** auch von der Steuereinheit

zur getrennten Anzeige **813** eine Anweisung, ein weißes Anzeigengebiet für eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu generieren, erzeugt ein weißes Anzeigengebiet in einer angewiesenen Größe, und überträgt das weiße Anzeigengebiet an die Anzeigezusammenstellungseinheit **807**.

[0137] Die Anzeigezusammenstellungseinheit **807** stellt von der Layouteinheit **805** eingegebene Bilddaten sowie von der GUI-Generierungseinheit **806** eingegebene Bilddaten für GUI-Anzeige zusammen und überträgt die erhaltenen Bilddaten an eine Flüssigkristall-Antriebssteuereinheit **808**.

[0138] Die Flüssigkristall-Antriebssteuereinheit **808** wandelt die von der Anzeigezusammenstellungseinheit **807** eingegebenen Bilddaten in ein Steuersignal für ein Flüssigkristallanzeigefeld **809** (später beschrieben) um und überträgt die Bilddaten an das Flüssigkristallanzeigefeld **809**, um Anzeigesteuerung des Flüssigkristallanzeigefelds **809** durchzuführen.

[0139] Das Flüssigkristallanzeigefeld **809** empfängt das Steuersignal von der Flüssigkristall-Antriebssteuereinheit **808**, und zeigt durch Ansteuern Flüssigkristalle entsprechend dem Steuersignal ein Bild auf dem Anzeigefeld an.

[0140] Eine Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **810** ist ein Speicher, der eine eingestellte Helligkeit einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und eine eingestellte Helligkeit einer Bildanzeigevorrichtung aufbewahrt (speichert). Die eingestellte Helligkeit von beiden Regionen kann durch den Benutzer durch Betätigen des Hauptkörperknopfs **801** nach Belieben geändert werden. Alternativ kann eine GUI (nicht gezeigt) zum Ändern der eingestellten Helligkeit während einer Betätigung des Hauptkörperknopfs **801** angezeigt werden. Die Steuereinheit **812** interpretiert Inhalte einer Benutzeroperation und sichert eine geänderte eingestellte Helligkeit durch Schreiben von Information über die eingegebene eingestellte Helligkeit in die Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **810**.

[0141] Eine Anzeigebild-Bestimmungseinheit **811** empfängt eine Anweisung von der Steuereinheit **812** (später beschrieben) und bestimmt ein Digitalbild, das automatisch während getrennter Anzeige angezeigt wird. Ein detaillierter Vorgang wird im <Anzeigedigitalbild-Bestimmungsvorgang> beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0142] Durch Veranlassen, dass die Dekodiereinheit **804** passende Digitalbilddaten liest und an ihnen einen Dekodiervorgang in Übereinstimmung mit einer Benutzeroperation durchführt, verursacht die Steuereinheit **812** ein durch den Benutzer benanntes Digitalbild auf dem Bildschirm und führt Verwaltung des Digitalbilds durch, das angezeigt wird. Außerdem führt

die Steuereinheit **812** auch Steuerung der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** im allgemeinen durch, wie etwa ein Vorgang zum Schreiben einer durch eine Benutzeroperation geänderten eingestellten Helligkeit in die Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **810**, und ein Vorgang zum Veranlassen, dass die GUI-Generierungseinheit **806** Bilddaten für GUI-Anzeige ausgibt. Darüber hinaus realisiert, wenn durch eine Benutzeroperation mittels des Hauptkörperknopfs **801** eine Anweisung eingegeben wird, eine getrennte Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigevorrichtung durchzuführen, die Steuereinheit **812** eine getrennte Anzeige mittels der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** (später beschrieben). Ein detaillierter Vorgang zur getrennten Anzeige wird in einem <Steuervorgang von Steuereinheit **812**> benannten Ablauf beschrieben, der später präsentiert wird.

[0143] Die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** empfängt von der Steuereinheit **812** eine Anweisung zur getrennten Anzeige und führt einen Vorgang durch zum Realisieren einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion unter Verwendung einer einer Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816**, einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818**, und einer Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** (später beschrieben). An diesem Punkt führt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** Steuerung derart durch, dass ein Digitalbild an einer Position auszulegt und angezeigt wird, die nicht durch Lichtleckage von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird und die so nah wie möglich zur Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion liegt. Ein detaillierter Vorgang wird im <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0144] Die Hintergrundbeleuchtung **814** enthält in einem Matrixmuster mehrere LEDs als Lichtquellen und ist in einem hinteren Teil des Flüssigkristallanzeigefelds **809** installiert. Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist die Hintergrundbeleuchtung **814** aus mehreren BL-Steuerblöcken gebildet, denen jeweils eine BL-Steuerblocknummer zugewiesen sind.

[0145] Die BL-Antriebssteuereinheit **815** führt einen Vorgang durch zum Steuern einer Emissionshelligkeit jedes BL-Steuerblocks der Hintergrundbeleuchtung **814** in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813**.

[0146] In Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** berechnet die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** mittels eines Abtastensors **817** (später beschrieben) eine Filmplatzierungsregion des Bildschirms der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8**.

[0147] Der Abtastensor **817** ist ein angetriebener zweidimensionaler Bildsensor, der an einer vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **809** angebracht ist. Der Abtastensor **817** tastet unter Steuerung durch die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** die vordere Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **809** ab und erzeugt ein Abtastbild. Wenn während Ausführen vom Abtasten durch den Abtastensor **817** ein Filmbild auf der vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **809** platziert ist, wird ein das Filmbild enthaltendes Abtastbild erzeugt. Durch Analysieren des, das Filmbild enthaltenden Abtastbilds ist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** in der Lage, eine Platzierungsposition des Filmbilds zu detektieren.

[0148] In Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** bestimmt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818** einen als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendenden BL-Steuerblock und eine als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendende Region auf dem Bildschirm.

[0149] Die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** berechnet in Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine Anzeigeverbotsregion hinsichtlich eines Digitalbilds auf dem Bildschirm der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** während getrennter Anzeige. Eine Anzeigeverbotsregion ist eine Region, die eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion mit einer Region kombiniert, in der ein Digitalbild nicht exakt angezeigt werden kann wegen Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion. Ein detaillierter Vorgang wird im <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0150] Während andere als die oben beschriebenen Blöcke zum Ausführen von Grundfunktionen als Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose vorhanden sind, wird eine Beschreibung solcher Blöcke hier weggelassen.

[0151] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben unter Bezugnahme auf die in **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 12** gezeigten Flussdiagramme.

[0152] Wie in **Fig. 6A** gezeigt, wird angenommen, dass ein vom Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** gelesenes medizinisches Digitalbild auf dem Bildschirm der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** angezeigt wird und vor Durchführen einer getrennten Anzeige zur Diagnose verwendet wird. In der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** verwendet die Steuereinheit **812** die Dekodiereinheit **804**, um die von dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver

ver **6** erfassten Digitalbilddaten zu dekodieren, und schickt eine Layoutanweisung an die Layouteinheit **805**, so dass das Digitalbild in einer beliebigen Größe an der "Bildschirmmitte" angezeigt wird. Die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** erzeugt Bilddaten zum Durchführen einer Anzeige wie etwa in **Fig. 6A** gezeigt. Außerdem weist die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** auch die BL-Antriebssteuereinheit **815** an zu veranlassen, dass alle BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Bildanzeigevorrichtung emittieren, die von der Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **810** gelesen wurde. Dementsprechend wird ein in **Fig. 6A** gezeigter Digitalbild-Anzeigezustand realisiert.

[0153] Ein Filmklemme zum Halten und Fixieren eines Filmbilds wie etwa die in **Fig. 6A** gezeigte ist in einem oberen Teil des Flüssigkristallanzeigefelds **809** der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** bereitgestellt und wird verwendet, wenn der Benutzer das Filmbild platziert.

[0154] Es wird angenommen, dass ein Augenblick, an dem die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** eine getrennte Anzeige beginnt, ein Augenblick ist, an dem eine GUI (nicht gezeigt) zum Einstellen von AN/AUS für getrennte Anzeige angezeigt wird und der Benutzer eine Operation durchführt, um mittels des Hauptkörperknopfs **801** getrennte Anzeige = AN in der GUI einzustellen.

<Steuervorgang von Steuereinheit **812**>

[0155] Zuerst wird ein Vorgang der Steuereinheit **812** mittels des in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramms beschrieben.

[0156] Es wird angenommen, dass das in **Fig. 4A** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt beginnt, wo in einem Zustand, in dem nur ein Digitalbild auf dem Bildschirm wie etwa in **Fig. 6A** gezeigt angezeigt wird, die Steuereinheit **812** detektiert, dass getrennte Anzeige = AN eingestellt worden ist.

[0157] In Schritt S501 schickt die Steuereinheit **812** an die GUI-Generierungseinheit **806** eine Anweisung, eine GUI zum Auffordern einer Platzierung eines Filmbilds zu generieren. Als Ergebnis dieses Vorgangs wird eine GUI wie etwa die in **Fig. 6B** gezeigte auf dem Bildschirm (das Flüssigkristallanzeigefeld **809**) der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** angezeigt.

[0158] In Schritt S502 bestimmt die Steuereinheit **812**, ob das Filmbild auf dem Bildschirm platziert worden ist oder nicht. In der vorliegenden Ausführungsform wird diese Bestimmung durchgeführt basierend auf, ob oder ob nicht durch den Benutzer mittels des Hauptkörperknopfs **801** eine Operation (zum Beispiel Drücken eines <Enter> Knopfs (nicht gezeigt)) durch-

geführt worden ist, um einen Abschluss der Filmplatzierung während Anzeige der in **Fig. 6B** gezeigten GUI in die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** einzugeben. Wenn die Operation durchgeführt worden ist, bestimmt die Steuereinheit **812**, dass das Filmbild platziert worden ist, und befördert den Vorgang nach Entfernen der GUI zu Schritt S503. Wenn die Operation nicht durchgeführt worden ist, bestimmt die Steuereinheit **812**, dass kein Filmbild platziert worden ist, und setzt den Vorgang auf Schritt S501 zurück.

[0159] In Schritt S503 schickt die Steuereinheit **812** an die Anzegebild-Bestimmungseinheit **811** eine Anweisung, ein Digitalbild zu bestimmen, das beim Durchführen getrennter Anzeige angezeigt werden soll (nachstehend als Anzeigedigitalbild bezeichnet), und erfasst einen Dateipfad zum Anzeigedigitalbild.

[0160] In Schritt S504 weist die Steuereinheit **812** die Dekodiereinheit **804** an, Bilddaten auf dem Dateipfad des in Schritt S503 erfassten Anzeigedigitalbilds zu lesen und dekodieren. Bei Empfang der Anweisung liest und dekodiert die Dekodiereinheit **804** die Bilddaten auf dem Dateipfad des Anzeigedigitalbilds und überträgt die dekodierten Bilddaten an die Layouteinheit **805**.

[0161] In Schritt S505 schickt die Steuereinheit **812** an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine Anweisung eine getrennte Anzeige durchzuführen und beendet den Vorgang.

<Bestimmungsvorgang eines Anzeigedigitalbilds>

[0162] Als nächstes wird ein durch die Anzegebild-Bestimmungseinheit **811** durchgeführter Bestimmungsvorgang eines Digitalbilds (Anzeigedigitalbild), das während getrennter Anzeige automatisch angezeigt werden soll, beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm. In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Digitalbild, das angezeigt wird, wenn getrennte Anzeige = AN eingestellt ist, als Anzeigedigitalbild bestimmt.

[0163] Das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm stellt Details des Vorgangs dar, das in Schritt S503 vom in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass das in **Fig. 4B** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wo die Anzegebild-Bestimmungseinheit **811** eine Bestimmungsanweisung für ein Anzeigedigitalbild von der Steuereinheit **812** empfängt.

[0164] In Schritt S601 erfasst die Anzegebild-Bestimmungseinheit **811** einen Dateipfad eines Digitalbilds, das gerade von der Steuereinheit **812** angezeigt wird.

[0165] In Schritt S602 gibt die Anzegebild-Bestimmungseinheit **811** den in Schritt S601 erfassten Da-

teipfad an die Steuereinheit **812** zurück und beendet den Vorgang.

[0166] Gemäß dem oben beschriebenen Vorgang kann ein Digitalbild, das in dem Moment, wo getrennte Anzeige = AN eingestellt wird, angezeigt wird, als Anzeigedigitalbild bestimmt werden und ein Dateipfad des Anzeigedigitalbilds kann an die Steuereinheit **812** zurückgegeben werden.

<Vorgang zur getrennten Anzeige>

[0167] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige, der durch die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813**, die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818**, und die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** durchgeführt wird, beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 12** gezeigte Flussdiagramm.

[0168] Das in **Fig. 12** gezeigte Flussdiagramm stellt Details des Vorgang dar, der in Schritt S505 vom in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass das in **Fig. 12** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wo die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** von der Steuereinheit **812** eine Anweisung zur getrennten Anzeige empfängt.

[0169] In Schritt S1701 schickt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** an die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** eine Anweisung eine Filmplatzierungsregion zu berechnen.

[0170] Bei Empfang der Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** die GUI-Generierungseinheit **806** an, ein auf dem gesamten Bildschirm anzuzeigendes weißes Anzeigegebiet zu erzeugen, und weist den Abtastsensor **817** an, die vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **809** abzutasten. Da ein Filmbild auf dem Bildschirm zu dem Zeitpunkt platziert worden ist, wo der vorliegende Vorgang durchgeführt wird, sollte die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** ein Abtastbild erfassen, das einen Zustand darstellt, wo das Filmbild auf dem auf dem gesamten Bildschirm angezeigten weißen Anzeigegebiet wie etwa in **Fig. 7A** gezeigt platziert ist. Anschließend analysiert die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** das erfasste Abtastbild und berechnet Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion auf dem Bildschirm. Schließlich schickt die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **816** an die GUI-Generierungseinheit **806** eine Anweisung das weiße Anzeigegebiet zu entfernen, und gibt die berechnete Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** zurück.

[0171] In Schritt S1702 schickt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** an die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818** eine Anweisung, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu bestimmen, zusammen mit der Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion, die in S1701 berechnet wurde.

[0172] Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818** berechnet einen Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblock basierend auf Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **814**, die im Voraus aufbewahrt ist, und auf der Regionsinformation der Filmplatzierungsregion, die in Schritt S1701 erfasst wurde. Die Layoutinformation der BL-Steuerblöcke der Hintergrundbeleuchtung **814** ist wie in **Fig. 2** gezeigt. Die Regionsinformation der Filmplatzierungsregion ist (xf, yf, wf, hf). Da die gesamte Filmplatzierungsregion als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion mit hoher Helligkeit beleuchtet werden muss, werden die BL-Steuerblöcke in einem grauen Abschnitt von **Fig. 7B** als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke verwendet.

[0173] In Schritt S1703 berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818** Regionsinformation der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm basierend auf Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **814**, die im Voraus aufbewahrt wird, und auf der Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke. Die Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke ist die in Schritt S1702 erfasste Information. Die Regionsinformation bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm ist (xs, ys, ws, hs). Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **818** gibt die berechnete Regionsinformation (xs, ys, ws, hs) an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** zurück.

[0174] In Schritt S1704 erfasst die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** von der Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **810** eine eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und eine eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion.

[0175] In Schritt S1705 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** an die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** die Regionsinformation (xs, ys, ws, hs) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion. Darüber hinaus weist die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** an eine Anzeigeverbotsregion zu berechnen. Die Regionsinformation (xs, ys, ws, hs) bezüg-

lich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion ist die in Schritt S1703 erfasste Regionsinformation. Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion ist in Schritt S1705 erfasste Information.

[0176] Bei Empfang der Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** berechnet die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** eine Einflussstrecke L [Pixel] von Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zur Bildanzeigeregion. Die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** bewahrt eine Lichtleckagetabelle wie etwa die in **Fig. 8** gezeigte auf. Zum Beispiel, falls die in Schritt S1704 erfasste eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion 2000 cd/m^2 beträgt und die in Schritt S1704 erfasste eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion 500 cd/m^2 beträgt, dann gibt es einen Helligkeitsunterschied von 1500 cd/m^2 . In diesem Fall wird von der in **Fig. 8** gezeigten Lichtleckagetabelle eine Lichtleckage-Einflussstrecke L von 300 Pixel erhalten.

[0177] In Schritt S1706 berechnet die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** eine Anzeigeverbotsregion aus der Regionsinformation (x_s, y_s, w_s, h_s) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, die von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** überreicht wurde, und aus Information über die Lichtleckage-Einflussstrecke L erfasst in Schritt S1705. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9A** gezeigt eine Region (x_k, y_k, w_k, h_k), die erzeugt wird durch Addieren eines Bereichs eines durch die Lichtleckage-Einflussstrecke L definierten vorbestimmten Bereichs zum Rand der in Schritt S1703 berechneten Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (x_s, y_s, w_s, h_s). Schließlich gibt die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **819** die Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der erhaltenen Anzeigeverbotsregion an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** zurück.

[0178] In Schritt bestimmt S1707 die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine Digitalbild-Anzeigeregion (x_b, y_b, w_b, h_b) zum Anzeigen eines Digitalbilds mittels der Regionsinformation (x_k, y_k, w_k, h_k) der Anzeigeverbotsregion, die in Schritt S1706 erhalten wurde. Zuerst berechnet die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine freie Region, die eine durch Subtrahieren der Anzeigeverbotsregion von einer gesamten Anzeigeregion des Bildschirm erzeugte Region ist. In der vorliegenden Ausführungsform ist die freie Region eine zur linken Seite benachbarte Anzeigeregion und eine zur rechten Seite der Anzeigeverbotsregion (x_k, y_k, w_k, h_k) benachbarte Anzeigeregion. Wenn die Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9A** gezeigt liegt, bildet, da keine Anzeigeregion auf der rechten Seite der Anzeigeverbotsregion vorhanden ist, nur die Region auf der linken Seite der

Anzeigeverbotsregion wie in **Fig. 9B** gezeigt die freie Region. Als nächstes bestimmt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** als die Digitalbild-Anzeigeregion eine Region mit einer größeren Fläche aus der freien Region auf der rechten Seite der Anzeigeverbotsregion und der freien Region auf der linken Seite der Anzeigeverbotsregion. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel wird, da die einzige freie Region auf der linken Seite liegt, diese freie Region als die Digitalbild-Anzeigeregion (x_b, y_b, w_b, h_b) bestimmt.

[0179] In Schritt S1708 bestimmt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine Anzeigeposition des Anzeigebilds in der in Schritt S1707 berechneten Digitalbild-Anzeigeregion. Für die Anzeigeposition des Digitalbilds wird eine Position angenommen, wo Vergleichsdiagnose einfach durchgeführt werden kann, oder mit anderen Worten, eine Position, die so nah wie möglich zum Filmbild liegt. Deshalb wird, wenn die Digitalbild-Anzeigeregion die rechte freie Region ist, eine Position, die eine obere linke Ecke der Digitalbild-Anzeigeregion berührt, als die Anzeigeposition des Anzeigebilds eingestellt. Außerdem wird, wenn die Digitalbild-Anzeigeregion die linke freie Region ist, eine Position, die eine Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt, als die Anzeigeposition des Anzeigebilds eingestellt. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel ist, da die Digitalbild-Anzeigeregion die linke freie Region ist, die Anzeigeposition des Anzeigebilds eine Position, die die Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt.

[0180] In Schritt S1709 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** die Regionsinformation (x_b, y_b, w_b, h_b) der Digitalbild-Anzeigeregion sowie Information über die Anzeigeposition des Anzeigebilds, die in Schritt S1708 erhalten wurde, an die Layouteinheit **805**. In dem in **Fig. 9B** gezeigten Beispiel ist die Anzeigeposition des Anzeigebilds eine Position, die die Ecke oben rechts von der Digitalbild-Anzeigeregion berührt. Anschließend schickt in Schritt S504 vom <Steuervorgang von Steuereinheit **812**> die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** eine Anweisung, eine Layoutanpassung am von der Dekodiereinheit **804** eingegebenen Digitalbild durchzuführen. Die Layouteinheit **805** sendet die Anzeigebilddaten so konfiguriert, dass ein Digitalbild in Übereinstimmung mit der Anweisung an die Anzeigezusammenstellungseinheit **807** bereitgelegt und angezeigt wird. Dementsprechend wird ein Digitalbild nach einem Layoutvorgang auf dem Flüssigkristallanzeigefeld **809** angezeigt.

[0181] In Schritt S1710 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** die Regionsinformation (x_s, y_s, w_s, h_s) über die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion an die GUI-Generierungseinheit **806** und weist die GUI-Generierungseinheit **806** an, ein weißes Anzeigegebiet als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät in der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion anzu-

zeigen. Die GUI-Generierungseinheit **806** sendet das in Befolgung der Anweisung erzeugte weiße Anzeigebild an die Anzeigezusammenstellungseinheit **807**, und das weiße Anzeigebild wird auf dem Flüssigkristallanzeigefeld angezeigt. Die Anzeigezusammenstellungseinheit **807** stellt das in Schritt S1709 erzeugte Bild und das im vorliegenden Vorgang erzeugte weiße Anzeigebild zusammen. Als Ergebnis wird wie in **Fig. 10A** gezeigt ein Bild angezeigt, in dem das Digitalbild und das weiße Anzeigebild nebeneinander angeordnet sind. Wenn der Benutzer den Bildschirm der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose **8** ansieht, kann, da das Filmbild auf dem weißen Anzeigebild platziert ist, der Benutzer den Bildschirm in einem Zustand ansehen, wo das Digitalbild und das Filmbild wie in **Fig. 10B** gezeigt nebeneinander angeordnet sind.

[0182] In Schritt S1711 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** an die BL-Antriebssteuereinheit **815** Information über die in Schritt S1702 erhaltenen Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke sowie Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion, die in Schritt S1704 erfasst wurden. Außerdem weist die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **813** die BL-Antriebssteuereinheit **815** an, eine Helligkeit jedes BL-Steuerblocks anzupassen. Die BL-Antriebssteuereinheit **815** veranlasst, dass die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion emittieren, und die zu anderen Regionen als das Röntgenfilmbeleuchtungsgerät gehörenden BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Bildanzeigeregion emittieren.

[0183] Mit der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform wie oben beschrieben wird das Digitalbild beim Durchführen einer Vergleichsdiagnose durch Anordnen und Anzeigen eines Digitalbilds und eines Filmbilds auf einem einzigen Bildschirm automatisch an einer Position bereitgelegt und angezeigt, die so nah zu einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion wie möglich in Übereinstimmung mit einer Platzierungsposition des Filmbilds liegt. Deshalb können, da eine Benutzeroperation zum manuellen Bewegen einer Anzeigeposition des Digitalbilds zu einer zur Platzierungsposition des Filmbilds benachbarten Position nicht mehr benötigt wird, das Digitalbild und das Filmbild zur effizienten Betrachtung nebeneinander angeordnet werden. Als Ergebnis wird der Benutzerkomfort verbessert.

[0184] Außerdem kann das Digitalbild exakt angezeigt werden, da die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform ein Digitalbild in einer Region anzeigt, die nicht durch Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird.

[0185] Darüber hinaus wird in der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform ein im Voraus auf dem Bildschirm angezeigtes Digitalbild als das Digitalbild verwendet, das während getrennter Anzeige angezeigt wird wie beschrieben unter Bezugnahme auf den <Bestimmungsvorgang eines Anzeigedigitalbilds>, der durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **811** durchgeführt wird. Alternativ kann eine GUI (nicht gezeigt) angezeigt werden, die dem Benutzer ermöglicht ein anzuzeigendes Digitalbild auszuwählen, und ein durch den Benutzer ausgewähltes Digitalbild kann angezeigt werden.

[0186] Während ein Beispiel in der zweiten Ausführungsform beschrieben worden ist, in dem der Abtastsensor **817** verwendet wird, um eine Filmplatzierungsregion zu detektieren, ist ein Verfahren zum Detektieren einer Filmplatzierungsregion nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel kann eine Konfiguration übernommen werden, in der ein Touchpanel an einer vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **809** angebracht ist, und der Benutzer in der Lage ist, Information bezüglich einer Filmplatzierungsregion durch eine Berührungsbedienung einzugeben.

(Dritte Ausführungsform)

[0187] Als nächstes wird eine dritte Ausführungsform beschrieben, an der die vorliegende Erfindung angewendet wird. In der vorliegenden Ausführungsform werden verschiedene Verfahren zum Auswählen eines Anzeigedigitalbilds sowie Verfahren zum Realisieren einer solchen Auswahl im System zur Vergleichsdiagnose gemäß der ersten Ausführungsform anschaulich beschrieben. In der ersten Ausführungsform ist ein Beispiel beschrieben worden, in dem beim Schalten von einem Bildanzeigemodus, der eine gesamte Anzeigeregion als Bildanzeigeregion verwendet, zu einem Modus zur getrennten Anzeige, der eine Bildanzeigeregion und eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion nebeneinander anzeigt, ein im Bildanzeigemodus angezeigtes Digitalbild als Anzeigedigitalbild übernommen wird. In der vorliegenden Ausführungsform werden drei Verfahren zum Bestimmen eines Anzeigedigitalbilds, wenn mehrere Digitalbilder zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigt werden, einschließlich Bestimmungsverfahrenen 1 bis 3 anschaulich beschrieben.

[0188] Die vorliegende Ausführungsform wird mit einem Fokus auf Unterschiede zur ersten Ausführungsform beschrieben. Dieselben Bezugszeichen wie in der ersten Ausführungsform werden für Abschnitte mit denselben Inhalten wie in der ersten Ausführungsform verwendet.

[0189] Nachstehend wird die vorliegende Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0190] In einer ähnlichen Weise wie in der ersten Ausführungsform ist das System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform aus der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, der Steuervorrichtung **2**, der Bildsignalleitung **3**, sowie der Kommunikationssignalleitung **4** gebildet (**Fig. 2**).

[0191] Als nächstes werden funktionale Blöcke der Steuervorrichtung **2** gemäß der vorliegenden Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 13** mit einem Fokus auf Unterschiede zur ersten Ausführungsform beschrieben.

[0192] Eine Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** empfängt eine Anweisung von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** und bestimmt ein Digitalbild, das automatisch während getrennter Anzeige angezeigt wird, in einer ähnlichen Weise wie die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **208** gemäß der ersten Ausführungsform. Darüber hinaus erfasst die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** bei Bestimmen eines Anzeigedigitalbilds über die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** auch notwendige Information von der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**. Ein detaillierter Vorgang der Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** wird in unten präsentierten Abläufen beschrieben.

[0193] Als nächstes werden drei Arten Vorgänge zum Bestimmen eines Anzeigedigitalbilds von Bestimmungsverfahren 1 bis Bestimmungsverfahren 3 beschrieben unter Bezugnahme auf die in **Fig. 14** bis **Fig. 16** gezeigten Flussdiagramme. Die in **Fig. 14** bis **Fig. 16** gezeigten Flussdiagramme stellen jeweils Details des Vorgangs dar, der in Schritt S503 vom in **Fig. 4A** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass dieser Vorgang zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wo die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** eine Anweisung empfängt ein Anzeigedigitalbild zu bestimmen. Da abgesehen von dem Vorgang zum Bestimmen eines Anzeigedigitalbilds (der <Steuervorgang von Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**> und dem <Vorgang zur getrennten Anzeige>) die Vorgänge zum Realisieren einer getrennten Anzeige ähnlich zu denen der ersten Ausführungsform sind, wird eine Beschreibung davon weggelassen.

[0194] Wie in **Fig. 17A** gezeigt wird angenommen, dass ein Zustand vorliegt, wo mehrere von dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** gelesene medizinische Digitalbilder auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt werden und vor Durchführen einer getrennten Anzeige zur Diagnose verwendet werden. So ein Anzeigezustand wird durch unten beschriebene Vorgänge realisiert. Insbesondere verwendet die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** der Steuervorrichtung **2** die Dekodiereinheit **202**, um von dem Aufzeichnungsmedi-

um **5** oder dem Bildserver **6** gelesene Digitalbilder A, B und C zu dekodieren. Darüber hinaus weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** die Layouteinheit **203** an, das Bild A in Region (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga) auszulegen. Außerdem weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** die Layouteinheit **203** an, das Bild B in Region (x_gb, y_gb, w_gb, h_gb) auszulegen. Darüber hinaus weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** die Layouteinheit **203** an, das Bild C in Region (x_gc, y_gc, w_gc, h_gc) auszulegen.

<Bestimmungsvorgang eines
Anzeigedigitalbilds (Bestimmungsverfahren 1)>

[0195] Zuerst wird ein erstes Bestimmungsverfahren (nachstehend als Bestimmungsverfahren 1 bezeichnet) eines Anzeigedigitalbilds, wenn mehrere Digitalbilder zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigt werden, beschrieben.

[0196] Die Bestimmungsverfahren 1 ist ein Verfahren, in dem aus den mehreren Digitalbildern, die auf dem Bildschirm zum Zeitpunkt zu Beginn einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion angezeigt werden, ein Bild als Anzeigedigitalbild übernommen wird, das über eine größte Fläche angezeigt wird. Dies basiert auf einer Annahme, dass das über eine größte Fläche angezeigte Bild aus den mehreren angezeigten Digitalbildern am ehesten hauptsächlich zur Diagnose verwendet werden wird und am ehesten für eine Vergleichsdiagnose mit einem Filmbild verwendet werden wird.

[0197] Ein entsprechend dem Bestimmungsverfahren 1 durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** durchgeführter Vorgang wird unter Bezugnahme auf das in **Fig. 14** gezeigte Flussdiagramm beschrieben.

[0198] In Schritt S1901 erfragt die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** Dateipfade aller Digitalbilder, die gerade angezeigt werden. In dem in **Fig. 17A** gezeigten Beispiel erfasst die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** von der Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** Dateipfade für die Digitalbilder A, B und C.

[0199] In Schritt S1902 überreicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** die Dateipfade für die gerade angezeigten Digitalbilder A, B und C an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210**, und erfasst Regionsinformation über jeweilige Anzeigeregionen der Digitalbilder A, B und C. In dem in **Fig. 17A** gezeigten Beispiel erfasst die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** die Anzeigeregion (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga) von Bild A. Die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** erfasst auch die Anzeige-

region (x_gb, y_gb, w_gb, h_gb) von Bild B. Die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** erfasst auch die Anzeigeregion (x_gc, y_gc, w_gc, h_gc) von Bild C.

[0200] In Schritt S1903 berechnet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** eine Anzeigefläche jedes Bilds aus der in Schritt S1902 erfassten Regionsinformation über die Anzeigeregionen der Digitalbilder A, B und C.

[0201] In Schritt S1904 vergleicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** die in Schritt S1903 erfassten Anzeigeflächen der Digitalbilder A, B und C und bestimmt das Bild mit der größten Anzeigefläche (in dem in **Fig. 17A** gezeigten Beispiel das Digitalbild A) als das Anzeigedigitalbild. Anschließend überreicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** den Dateipfad des bestimmten Anzeigedigitalbilds (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild A) an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** und beendet den Vorgang.

[0202] Als Ergebnis kann ein Bild, das aus den mehreren auf dem Bildschirm zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigten Digitalbildern über einer größte Fläche angezeigt wird (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild A), als Anzeigedigitalbild bestimmt werden.

<Bestimmungsvorgang eines
Anzeigedigitalbilds (Bestimmungsverfahren 2)

[0203] Als nächstes wird ein zweites Bestimmungsverfahren (nachstehend als Bestimmungsverfahren 2 bezeichnet) eines Anzeigedigitalbilds, wenn mehrere Digitalbilder zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigt werden, beschrieben.

[0204] Das Bestimmungsverfahren 2 ist ein Verfahren, in dem aus den mehreren Digitalbildern, die auf dem Bildschirm zum Zeitpunkt zu Beginn einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion angezeigt werden, ein über eine größte Fläche in einer die Filmplatzierungsregion ausschließenden Region angezeigtes Bild als Anzeigedigitalbild übernommen wird. Grund hierfür ist, dass höchstwahrscheinlich ein Abschnitt aus den mehreren angezeigten Bildern, der mit einem durch den Benutzer platzierten Filmbild überlappt und durch dieses verdeckt ist, für eine Vergleichsdiagnose mit dem Filmbild nicht verwendet wird. Deshalb wird angenommen, dass das über eine größte Fläche angezeigte Bild in einer Region, die nicht verdeckt ist, am ehesten für Vergleichsdiagnose verwendet werden wird.

[0205] Ein entsprechend dem Bestimmungsverfahren **2** durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** durchgeführter Vorgang wird unter Bezugnah-

me auf das in **Fig. 15** gezeigte Flussdiagramm beschrieben.

[0206] Da Vorgänge in den Schritten S2001 und S2002 dieselben sind wie die Vorgänge in den Schritten S1901 und S1902 im in **Fig. 14** gezeigten Flussdiagramm, wird eine Beschreibung davon weggelassen.

[0207] In Schritt S2003 verwendet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207**, um einen Befehl zum Anfragen einer Filmplatzierungsregion an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** zu übertragen.

[0208] In Schritt S2004 empfängt die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** den Befehl und teilt den Befehl der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** mit.

[0209] In Schritt S2005 empfängt die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Anfrageanweisung hinsichtlich einer Filmplatzierungsregion von der Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**, und schickt an die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** eine Anweisung eine Filmplatzierungsregion zu berechnen.

[0210] Bei Empfang der Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** an, ein auf der gesamten Anzeigeregion des Bildschirms anzuzeigendes weißes Anzeigeggebiet zu erzeugen. Anschließend weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** den Abtastsensor **114** an, eine vorderen Fläche des Flüssigkristallanzeigefelds **105** abzutasten. Da ein Filmbild auf dem Bildschirm zu dem Zeitpunkt platziert worden ist, wo der vorliegende Vorgang durchgeführt wird, sollte die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** ein Abtastbild erfassen, das einen Zustand darstellt, wo das Filmbild auf dem auf der gesamten Anzeigeregion des Bildschirms angezeigten weißen Anzeigeggebiet wie etwa in **Fig. 7A** gezeigt platziert ist. Anschließend analysiert die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** das erfasste Abtastbild und berechnet eine Filmplatzierungsregion (xf, yf, wf, hf) auf dem Bildschirm. Schließlich weist die Filmplatzierungsregion-Berechnungseinheit **113** die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **102** an das weiße Anzeigeggebiet zu entfernen, und gibt die berechnete Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion an die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** zurück.

[0211] In Schritt S2006 verwendet die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-Kommunika-

tionseinheit **106**, um die in Schritt S2005 erhaltene Regionsinformation der Filmplatzierungsregion an die Steuervorrichtung **2** zu übertragen als Antwort auf die Anfrageanweisung hinsichtlich der Filmplatzierungsregion. Die Regionsinformation der Filmplatzierungsregion ist (xf, yf, wf, hf).

[0212] In Schritt S2007 empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** der Steuervorrichtung **2** die Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion und teilt die Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion der Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** mit.

[0213] In Schritt S2008 berechnet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** eine Fläche eines nicht mit dem Filmbild überlappenden Abschnitts aus den jeweiligen Anzeigeregionen aus der Regionsinformation der Filmplatzierungsregion und Information über die Anzeigeregionen der Digitalbilder A, B und C. Die Regionsinformation über die Filmplatzierungsregion ist durch die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **207** erfasste Regionsinformation. Die Information über die Anzeigeregionen der Digitalbilder A, B und C ist in Schritt S2002 erfasste Information. Die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** berechnet eine Fläche des grauen Abschnitts in Fig. 17B unter den Anzeigeregionen der jeweiligen Digitalbilder.

[0214] In Schritt S2009 vergleicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** in S2008 erhaltene Flächen von nicht mit dem Filmbild überlappenden Abschnitten unter den Digitalbildern A, B und C. Außerdem wird ein Bild mit einem nicht mit dem Filmbild überlappenden Abschnitt mit einer größten Fläche als Anzeigedigitalbild bestimmt. In der vorliegenden Ausführungsform wird das Digitalbild A als das Anzeigedigitalbild bestimmt. Anschließend überreicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** den Dateipfad des bestimmten Anzeigedigitalbilds (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild A) an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** und beendet den Vorgang.

[0215] Als Ergebnis kann ein Bild, das aus den mehreren auf dem Bildschirm zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigten Digitalbildern über eine größte Fläche (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild A) in einer die Filmplatzierungsregion ausschließenden Region angezeigt wird, als Anzeigedigitalbild bestimmt werden.

<Bestimmungsvorgang eines
Anzeigedigitalbilds (Bestimmungsverfahren 3)>

[0216] Als nächstes wird ein drittes Bestimmungsverfahren (nachstehend als Bestimmungsverfahren 3 bezeichnet) eines Anzeigedigitalbilds, wenn mehrere

Digitalbilder zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigt werden, beschrieben.

[0217] Das Bestimmungsverfahren 3 ist ein Verfahren, in dem aus den mehreren Digitalbildern, die auf dem Bildschirm zum Zeitpunkt zu Beginn von einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion angezeigt werden, ein Bild als Anzeigedigitalbild übernommen wird, das an einer Position angezeigt wird, die am nächsten zu einem Filmbild liegt. Dies basiert auf der Annahme, dass, wenn der Benutzer ein Filmbild platziert, der Benutzer höchstwahrscheinlich das Filmbild nahe bei einem Digitalbild platziert, das der Benutzer mit dem Filmbild zu vergleichen wünscht.

[0218] Ein entsprechend dem Bestimmungsverfahren 3 durch die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** durchgeführter Vorgang wird unter Bezugnahme auf das in Fig. 16 gezeigte Flussdiagramm beschrieben.

[0219] Da Vorgänge in den Schritten S2101 bis S2107 dieselben sind wie die Vorgänge in den Schritten S2001 bis S2007 im in Fig. 15 gezeigten Flussdiagramm, wird eine Beschreibung davon weggelassen.

[0220] In Schritt S2108 berechnet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** wie in Fig. 18A gezeigt Koordinaten Oa, Ob und Oc von Schwerpunkten, die repräsentative Punkte der Digitalbilder A, B und C sind, aus in Schritt S2102 erfasster Information über die Anzeigeregionen der jeweiligen Digitalbilder.

[0221] In Schritt S2109 berechnet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** wie in Fig. 18B gezeigt Koordinaten eines Schwerpunkts Of, der ein repräsentativer Punkt einer Filmplatzierungsregion auf dem Bildschirm ist, aus der Regionsinformation (xf, yf, wf, hf) der Filmplatzierungsregion, die in Schritt S2107 erfasst wurde.

[0222] In Schritt S2110 berechnet die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** wie in Fig. 18C gezeigt Abstände von den Schwerpunkten der jeweiligen Digitalbilder zum Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion basierend auf den Koordinaten der Schwerpunkte der jeweiligen Digitalbilder und den Koordinaten des Schwerpunkts der Filmplatzierungsregion. Die Schwerpunkte der jeweiligen Digitalbilder sind die in Schritt S2108 berechneten Schwerpunkte Oa, Ob und Oc der Digitalbilder A, B und C. Der Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion ist der in Schritt S2109 berechnete Schwerpunkt. Die Abstände von den Schwerpunkten der jeweiligen Digitalbilder zum Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion sind da, db und dc.

[0223] In Schritt S2111 vergleicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** der Steuervorrichtung **2** die in Schritt S2110 erhaltenen Abstände da, db und dc zwischen den Schwerpunkten der Digitalbilder A, B und C und dem Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion. Außerdem bestimmt die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** ein Digitalbild mit einem kürzesten Abstand zwischen einem Schwerpunkt einer Anzeigeregion des Bilds und einem Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion als das Anzeigedigitalbild. In der vorliegenden Ausführungsform wird das Digitalbild B als das Anzeigedigitalbild bestimmt, da der Abstand db zwischen dem Schwerpunkt vom Digitalbild B und dem Schwerpunkt der Filmplatzierungsregion am kürzesten ist. Anschließend überreicht die Anzeigebild-Bestimmungseinheit **1801** den Dateipfad des bestimmten Anzeigedigitalbilds (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild B) an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **210** und beendet den Vorgang.

[0224] Als Ergebnis kann ein Digitalbild, das aus den mehreren auf dem Bildschirm zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigten Digitalbildern an einer Position angezeigt wird, die am nächsten zur Filmplatzierungsregion liegt (in der vorliegenden Ausführungsform das Digitalbild B), als Anzeigedigitalbild bestimmt werden.

[0225] Wie oben beschrieben sind drei Verfahren zum Bestimmen eines Anzeigedigitalbilds, wenn mehrere Digitalbilder zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige angezeigt werden, im System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform veranschaulicht worden. Durch Bestimmen eines an einen Anwendungsfall des Benutzers angepassten Anzeigedigitalbilds kann der Benutzerkomfort verbessert werden.

[0226] Darüber hinaus kann, wenn zu Beginn des Modus zur getrennten Anzeige im Bestimmungsverfahren **1** gemäß der dritten Ausführungsform ein über eine größte Fläche angezeigtes Bild mehrfach vorhanden ist, ein Anzeigedigitalbild durch Durchführen von irgendeinem aus dem Bestimmungsverfahren **2**, dem Bestimmungsverfahren **3**, und beiden Bestimmungsverfahren an den mehreren Bildern bestimmt werden.

[0227] Während Beispiele für ein System zur Vergleichsdiagnose, das aus der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, der Steuervorrichtung **2**, der Bildsignalleitung **3**, und der Kommunikationssignalleitung **4** gebildet ist, in der oben beschriebenen dritten Ausführungsform präsentiert wurden, kann ein Anzeigedigitalbild durch ein ähnliches Verfahren mit der Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß der zweiten Ausführungsform bestimmt werden.

[0228] In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Beispiel eines Systems zur Vergleichsdiagnose, das durch Aufteilen eines einzelnen Bildschirms in zwei Regionen einschließlich einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion eine Anzeige durchzuführen vermag, sowie ein Steuerverfahren für dieses in einer ähnlichen Weise zur ersten Ausführungsform beschrieben. Wenn eine Anzeigeposition eines Digitalbilds bestimmt wird, bestimmt das System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion in Übereinstimmung mit der Anzeigeposition des Digitalbilds. In der vorliegenden Ausführungsform wird eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion automatisch an einer Position eingestellt, wo Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion das Digitalbild nicht beeinflusst, und die so nah wie möglich zur Anzeigeposition des Digitalbild liegt.

[0229] Die vorliegende Ausführungsform wird mit einem Fokus auf Unterschiede zur ersten Ausführungsform beschrieben. Dieselben Bezugszeichen wie der ersten Ausführungsform werden für Abschnitte mit denselben Inhalten wie in der ersten Ausführungsform verwendet.

[0230] Nachstehend wird die vorliegende Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0231] In einer ähnlichen Weise wie in der ersten Ausführungsform ist das System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform aus der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, der Steuervorrichtung **2**, der Bildsignalleitung **3**, sowie der Kommunikationssignalleitung gebildet (**Fig. 2**).

[0232] Als nächstes werden Unterschiede von funktionalen Blöcken der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform zur ersten Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 19** beschrieben.

[0233] Eine Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601** generiert Bilddaten zum Anzeigen einer GUI wie etwa einer Warnung und einer Nachricht in Antwort auf eine Anweisung von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** und überträgt die Bilddaten an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103**. Außerdem empfängt die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601** auch von einer Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** (später beschrieben) eine Anweisung, ein weißes Anzeigebereich für eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu generieren, erzeugt ein weißes Anzeigebereich in einer angewiesenen Größe, und überträgt das wei-

ße Anzeigegebiet an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103**.

[0234] Die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** steuert unter der Steuerung der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** die Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109**, die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601**, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** und eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** (später beschrieben), sowie eine BL-Antriebssteuereinheit **112**. Außerdem führt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** eine getrennte Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion durch. Ein detaillierter Vorgang wird in den Abläufen beschrieben, die unten präsentiert werden.

[0235] In Antwort auf eine Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** eine "Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion" auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**. In diesem Fall bezieht sich eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion auf eine Region, die nicht als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion eingestellt wird, wenn die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion nahe an einem Digitalbild eingestellt wird, um eine Vergleichsdiagnose mit dem Digitalbild durchzuführen. In der vorliegenden Ausführungsform wird eine Region, die eine Digitalbild-Anzeigeregion und eine Region eines vorbestimmten Bereichs um die Digitalbild-Anzeigeregion herum kombiniert, als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion angenommen. Eine Region eines vorbestimmten Bereichs bezieht sich auf eine Region, die wünschenswerterweise nicht als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion eingestellt wird, weil, falls eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion innerhalb des Bereichs vorhanden ist, das Digitalbild durch Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird.

[0236] In Übereinstimmung mit einer Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** bestimmt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** einen als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendenden BL-Steuerblock und eine als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zu verwendende Region auf dem Bildschirm.

[0237] Als nächstes werden Unterschiede von funktionalen Blöcke der Steuervorrichtung **2** gemäß der vorliegenden Ausführungsform zur ersten Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 20** beschrieben.

[0238] Eine Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **2701** erzeugt in Übereinstimmung mit einer Be-

fehlsübertragungsanweisung von einer Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** (später beschrieben) einen Kommunikationsbefehl und überträgt den Kommunikationsbefehl an die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**. Außerdem empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **2701** von der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** einen Kommunikationsbefehl und analysiert Inhalte des Befehls. Ein Analyseergebnis wird an die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** übertragen. Detaillierte Kommunikationsinhalte werden in den unten präsentierten Abläufen beschrieben.

[0239] In Antwort auf eine Benutzeroperation veranlasst die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702**, dass die Dekodiereinheit **202** passende Digitalbilddaten liest und dekodiert, und weist die Layouteinheit **203** an das Digitalbild auszulegen. Dementsprechend wird ein durch den Benutzer benanntes Digitalbild auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt. Außerdem verwaltet die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** das angezeigte Digitalbild. Darüber hinaus steuert die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** über die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **2701** die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, und führt einen Vorgang zum Realisieren einer getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion durch. Ein detaillierter Vorgang wird in den Abläufen beschrieben, die unten präsentiert werden.

[0240] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige des Systems zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben unter Bezugnahme auf die in **Fig. 21** und **Fig. 22** gezeigten Flussdiagramme.

[0241] Wie in **Fig. 23A** gezeigt, wird angenommen, dass ein Zustand vorliegt, wo ein oder mehrere von dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** gelesene medizinische Digitalbilder auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt werden und vor Durchführen einer getrennten Anzeige zur Diagnose verwendet werden. Dieser Anzeigezustand wird durch unten beschriebene Vorgänge realisiert. Insbesondere verwendet in der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** die Dekodiereinheit **202**, um von dem Aufzeichnungsmedium **5** oder dem Bildserver **6** gelesene Digitalbilder A und B zu dekodieren. Darüber hinaus weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** die Layouteinheit **203** an, das Bild A in Region (x_{ga}, y_{ga}, w_{ga}, h_{ga}) und das Bild B in Region (x_{gb}, y_{gb}, w_{gb}, h_{gb}) auszulegen.

[0242] In einer ähnlichen Weise wie zur ersten Ausführungsform wird angenommen, dass ein Augenblick, an dem das System zur Vergleichsdiagnose eine getrennte Anzeige beginnt, ein Augenblick ist, in dem die Steuervorrichtung **2** veranlasst, dass eine

GUI (nicht gezeigt) zum Einstellen AN/AUS von getrennter Anzeige angezeigt wird, und der Benutzer eine Operation durchführt, um mittels der Maus **7** getrennte Anzeige = AN in der GUI einzustellen.

<Steuervorgang zur getrennten Anzeige>

[0243] Zuerst wird ein Steuervorgang zur getrennten Anzeige im System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 21** gezeigte Flussdiagramm.

[0244] Es wird angenommen, dass das in **Fig. 21** gezeigte Flussdiagramm zu einem Zeitpunkt beginnt, wo in einem Zustand, in dem nur ein Digitalbild auf dem Bildschirm wie etwa in **Fig. 23A** gezeigt angezeigt wird, die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2** detektiert, dass getrennte Anzeige = AN durch eine Benutzeroperation mittels der Maus **7** eingestellt worden ist.

[0245] In Schritt S2801 weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-GUI-Generierungseinheit **204** an, eine GUI zum Auffordern einer Auswahl eines Digitalbilds aus den mehreren Digitalbildern, die angezeigt werden, zu generieren, das für eine Vergleichsdiagnose mit einem Filmbild verwendet werden soll. Als Ergebnis dieses Vorgangs wird eine GUI wie etwa die in **Fig. 23B** gezeigte auf dem Bildschirm (das Flüssigkristallanzeigefeld **105**) der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** angezeigt.

[0246] In Schritt S2802 bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2**, ob oder ob nicht ein für eine Vergleichsdiagnose zu verwendendes Digitalbild (nachstehend als diagnostisches Digitalbild bezeichnet) ausgewählt worden ist. In der vorliegenden Ausführungsform macht die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** diese Bestimmung basierend auf, ob das Digitalbild A oder das Digitalbild B auf dem Bildschirm durch die Maus **7** angeklickt worden ist, wenn die in **Fig. 23B** gezeigte GUI angezeigt wird. Bei Anklicken bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702**, dass ein diagnostisches Digitalbild ausgewählt worden ist, und befördert den Vorgang nach Entfernen der GUI zu Schritt S2803. Bei Nicht-Anklicken bestimmt die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702**, dass kein diagnostisches Digitalbild ausgewählt worden ist, und setzt den Vorgang auf Schritt S2801 zurück. In der vorliegenden Ausführungsform wird angenommen, dass das Digitalbild A ausgewählt worden ist.

[0247] In Schritt S2803 weist die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2** die Layouteinheit **203** an, andere Digitalbilder (das Digitalbild B) als das ausgewählte diagnostische Digitalbild zu entfernen. In Antwort auf die Anweisung von der

Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** zeigt die Layouteinheit **203** der Steuervorrichtung **2** nur das Digitalbild A an, das das diagnostische Digitalbild ist, und entfernt das Digitalbild B wie in **Fig. 23C** gezeigt durch Auffüllen der Anzeigeregion des Digitalbilds B mit derselben Farbe wie der des Hintergrunds.

[0248] In Schritt S2804 verwendet die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2** die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **2701** zum Übertragen eines Befehls, der die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** veranlasst eine Operation im Modus zur getrennten Anzeige zu beginnen, zusammen mit Regionsinformation des diagnostischen Digitalbilds. In diesem Fall ist das diagnostische Digitalbild das Digitalbild A und die Regionsinformation ist (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga).

[0249] In Schritt S2805 empfängt die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** den Befehl und teilt den Befehl der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** mit.

[0250] In Schritt S2806 empfängt die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anweisung, und überreicht die empfangene Regionsinformation des diagnostischen Digitalbilds (das Digitalbild A) an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602**. Zur gleichen Zeit schickt die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** eine Anweisung, in einem Modus zur getrennten Anzeige von einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer Bildanzeigeregion zu arbeiten.

[0251] In Antwort auf die Anweisung führt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** einen Vorgang zum Realisieren einer getrennten Anzeige durch. Ein detaillierter Vorgang wird im <Vorgang zur getrennten Anzeige> benannten Ablauf beschrieben, der unten präsentiert wird.

[0252] In Schritt S2807 verwendet die Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Anzeigevorrichtung-Kommunikationseinheit **106**, um an die Steuervorrichtung **2** eine Nachricht zu übertragen, die mitteilt, dass der Operationsbeginn im Modus zur getrennten Anzeige beendet ist.

[0253] In Schritt S2808 empfängt die Steuervorrichtung-Kommunikationseinheit **2701** der Steuervorrichtung **2** die Nachricht, die mitteilt, dass der Operationsbeginn im Modus zur getrennten Anzeige beendet ist, und teilt die Nachricht der Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** mit.

[0254] Die Steuervorrichtung-Steuereinheit **2702** der Steuervorrichtung **2** empfängt von der Steuervor-

richtung-Kommunikationseinheit **2701** die Nachricht, die ein Operationsende der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** im Modus zur getrennten Anzeige mitteilt, und schließt den vorliegenden Vorgang ab.

<Vorgang zur getrennten Anzeige>

[0255] Als nächstes wird ein Vorgang zur getrennten Anzeige beschrieben unter Bezugnahme auf das in **Fig. 22** gezeigte Flussdiagramm.

[0256] Das in **Fig. 22** gezeigte Flussdiagramm stellt Details des Vorgangs dar, der in Schritt S2806 vom in **Fig. 21** gezeigten Flussdiagramm durchgeführt wird. Es wird angenommen, dass der Vorgang ausgeführt wird, wenn die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** von der Anzeigevorrichtung-Steuereinheit **110** eine Anweisung zur getrennten Anzeige empfängt zusammen mit Regionsinformation eines diagnostischen Digitalbilds. In diesem Fall ist das diagnostische Digitalbild das Digitalbild A und die Regionsinformation ist (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga).

[0257] In Schritt S2901 erfasst die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** von der Aufbewahrungseinheit für eingestellte Helligkeit **109** Information über eine eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und einer eingestellten Helligkeit der Bildanzeigeregion.

[0258] In Schritt S2902 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Regionsinformation des diagnostischen Digitalbilds und die Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion an die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603**. Außerdem weist die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** an eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion zu berechnen. In diesem Fall ist das diagnostische Digitalbild das Digitalbild A und die Regionsinformation ist (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga). Die Information über die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion ist in Schritt S2901 erfasste Information.

[0259] Bei Empfang der Anweisung von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Einflussstrecke L [Pixel] von Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion zur Bildanzeigeregion. Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** bewahrt eine Lichtle-

ckagetabelle wie etwa die in **Fig. 8** gezeigte in einer ähnlichen Weise auf wie die Anzeigeverbotsregion-Berechnungseinheit **116** gemäß der ersten Ausführungsform. Zum Beispiel, falls die in Schritt S2901 erfasste eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion 2000 cd/m^2 beträgt und die in Schritt S2901 erfasste eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion 500 cd/m^2 beträgt, dann gibt es einen Helligkeitsunterschied von 1500 cd/m^2 . In diesem Fall wird von der in **Fig. 8** gezeigten Lichtleckagetabelle eine Lichtleckage-Einflussstrecke L von 300 Pixel erhalten.

[0260] In Schritt S2903 berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion basierend auf der Regionsinformation über das diagnostische Digitalbild, die von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** überreicht wurde, und auf der Lichtleckage-Einflussstrecke L. In diesem Fall ist die Regionsinformation des diagnostischen Digitalbilds (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga). Die Lichtleckage-Einflussstrecke L ist die in Schritt S2902 erfasste Strecke L. Eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion bezieht sich eine Region, die eine Anzeigeregion eines Digitalbilds ist und daher nicht als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion eingestellt werden kann, und die wünschenswerterweise nicht als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion eingestellt wird, weil eine Anzeigehelligkeit des Digitalbilds durch Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion beeinflusst wird. Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist eine Region (xp, yp, wp, hp), die erzeugt wird durch Addieren der Lichtleckage-Einflussstrecke L zum Rand einer Anzeigeregion (x_ga, y_ga, w_ga, h_ga) des diagnostischen Digitalbilds (das Digitalbild A) wie in **Fig. 23D** gezeigt. Schließlich gibt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion-Berechnungseinheit **2603** die erhaltene Regionsinformation (xp, yp, wp, hp) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** zurück.

[0261] In Schritt S2904 schickt die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** an die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** eine Anweisung, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** zu bestimmen, zusammen mit der Regionsinformation (xp, yp, wp, hp) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion.

[0262] Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** empfängt von der Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** die Regionsinformation (xp, yp, wp, hp) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Ver-

botsregion und beginnt einen Vorgang zum Bestimmen der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (xs, ys, ws, hs).

[0263] In Schritt S2904 berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Region, die als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (nachstehend als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion bezeichnet) belegt werden kann. Beim Berechnen einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** zuerst eine freie Region, die eine durch Subtrahieren einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion von einer gesamten Anzeigeregion des Bildschirms erhaltene Region ist. In der vorliegenden Ausführungsform werden eine zur linken Seite benachbarte Region und eine zur rechten Seite einer Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion (xp, yp, wp, hp) benachbarte Region als freie Regionen extrahiert. Wenn die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Verbotsregion wie in **Fig. 23D** gezeigt liegt, werden eine freie Region (rechts) und eine freie Region (links) wie in **Fig. 24A** gezeigt als freie Regionen extrahiert. Als nächstes bestimmt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** eine Region mit einer größeren Fläche aus der extrahierten rechten freien Region und der extrahierten linken freien Region als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion. In dem in **Fig. 24A** gezeigten Beispiel wird, da eine Fläche der rechten freien Region größer als die der linken freien Region ist, die rechte freie Region als die Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion (x_sk, y_sk, w_sk, h_sk) bestimmt.

[0264] In Schritt S2905 bestimmt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion. Insbesondere bestimmt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** BL-Steuerblöcke, die eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion (Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke) bilden sollen. In diesem Fall werden als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke BL-Steuerblöcke angenommen, die vollständig zur Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion gehören. In dem in **Fig. 24A** gezeigten Beispiel werden 15 BL-Steuerblöcke 1–6 bis 5–8, die vollständig zur Röntgenfilmbeleuchtungsgerät-Freigaberegion (die freie Region (rechts)) gehören, wie in **Fig. 24B** gezeigt als Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke angenommen. Anschließend sichert die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** Information (BL-Steuerblocknummern) über die oben erhaltenen Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke.

[0265] In Schritt S2906 berechnet die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** Regionsinformation der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem gesamten Bildschirm basierend auf Layoutinformation von BL-Steuerblöcken der Hintergrundbeleuchtung **111**, die im Voraus aufbewahrt wird, und auf der Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke. Außerdem gibt die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** die berechnete Regionsinformation (xs, ys, ws, hs) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion an die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** zurück. Die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion auf dem gesamten Bildschirm ist die Region, die durch einen mit einer fetten Linie eingerahmten Abschnitt in **Fig. 24B** abgebildet ist. Die Layoutinformation der BL-Steuerblöcke ist wie in **Fig. 2** gezeigt. Die Information bezüglich der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke ist die in Schritt S2905 erfasste Information.

[0266] In Schritt S2907 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die Regionsinformation (xs, ys, ws, hs) der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion, die in Schritt S2906 erfasst wurde, an die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601**. Außerdem weist die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601** an, ein weißes Anzeigebereich als Röntgenfilmbeleuchtungsgerät in der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion anzuzeigen. Die Anzeigevorrichtung-GUI-Generierungseinheit **2601** sendet das in Befolgung der Anweisung erzeugte weiße Anzeigebereich an die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103**, und das weiße Anzeigebereich wird auf dem Flüssigkristallanzeigefeld **105** angezeigt. In Schritt S2803 vom <Steuervorgang zur getrennten Anzeige> (**Fig. 21**) stellt die Anzeigevorrichtung-Anzeigezusammenstellungseinheit **103** das durch die Steuervorrichtung **2** (**Fig. 23C**) erzeugte Bild und das im vorliegenden Vorgang erzeugte weiße Anzeigebereich zusammen. Dementsprechend wird ein Bild, in dem das diagnostische Digitalbild und das weiße Anzeigebereich nebeneinander angeordnet sind, wie in **Fig. 25A** gezeigt angezeigt.

[0267] In Schritt S2908 überreicht die Steuereinheit zur getrennten Anzeige **2602** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** die eingestellte Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und die eingestellte Helligkeit der Bildanzeigeregion, die in Schritt S2901 erfasst wurden, an die BL-Antriebssteuereinheit **112**, und weist die BL-Antriebssteuereinheit **112** an, eine Helligkeit jedes BL-Steuerblocks anzupassen.

[0268] Bei Empfang der Anweisung erfasst die BL-Antriebssteuereinheit **112** der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** Information über die Röntgen-

filmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke, die in Schritt S2905 von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-Bestimmungseinheit **2604** erhalten wurden. Außerdem veranlasst die BL-Antriebssteuer-einheit **112**, dass die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion-BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion emittieren, und die zu anderen Regionen als dem Röntgenfilmbeleuchtungsgerät gehörenden BL-Steuerblöcke Licht mit der eingestellten Helligkeit der Bildanzeigeregion emittieren. Gemäß dem oben beschriebenen Vorgang wird eine getrennte Anzeige von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion und der Bildanzeigeregion realisiert, und durch die Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** wird eine Operation im Modus zur getrennten Anzeige begonnen.

[0269] Nach Ende vom Operationsbeginn im Modus zur getrennten Anzeige beim Platzieren eines Filmbilds auf dem Bildschirm der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1** kann der Benutzer das Filmbild an einer Position platzieren, die wie in **Fig. 25B** gezeigt benachbart zu einem diagnostischen Digitalbild ist.

[0270] Deshalb kann eine Vergleichsdiagnose des Digitalbilds und des Filmbilds einfach durchgeführt werden.

[0271] Wie oben beschrieben, wird mit dem System zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform, wenn eine Vergleichsdiagnose durch Anordnen und Anzeigen eines Digitalbildes und eines Filmbilds auf einem einzigen Bildschirm durchgeführt wird, eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion automatisch an einer Position eingestellt, die so nah zum Digitalbild wie möglich in Übereinstimmung mit einer Anzeigeposition des Digitalbilds liegt. Deshalb können, da eine Benutzeroperation zum manuellen Bewegen einer Anzeigeposition des Digitalbilds zu einer zur Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion benachbarten Position nicht mehr benötigt wird, das Digitalbild und das Filmbild zur effizienten Betrachtung nebeneinander angeordnet werden. Als Ergebnis wird der Benutzerkomfort verbessert.

[0272] Außerdem kann das Digitalbild exakt angezeigt werden, wenn die Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion einstellt, da die Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion in einer Region eingestellt wird, wo Lichtleckage von der Röntgenfilmbeleuchtungsgerätregion nicht eine Anzeigeregion eines Digitalbilds beeinflusst.

[0273] Darüber hinaus wurde in der oben beschriebenen vierten

[0274] Ausführungsform ein Beispiel präsentiert, in dem beim Bestimmen eines diagnostischen Digitalbilds durch den Benutzer eine Auswahl eines Digital-

bilds durchgeführt wird mittels einer Anklickoperation von im Voraus angezeigten Digitalbildern. Alternativ kann eine GUI (nicht gezeigt) angezeigt werden, die den Benutzer auffordert ein Digitalbild auszuwählen, wodurch das durch den Benutzer in der GUI ausgewählte Digitalbild als diagnostisches Digitalbild angezeigt werden kann.

[0275] Außerdem kann, während in der oben beschriebenen vierten Ausführungsform ein Realisierungsbeispiel eines System zur Vergleichsdiagnose präsentiert wurde, das aus der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung **1**, der Steuervorrichtung **2**, der Bildsignalleitung **3**, und der Kommunikationssignalleitung **4** gebildet ist, die vierte Ausführungsform alternativ ausschließlich durch eine Vorrichtung zur Vergleichsdiagnose wie im Fall der zweiten Ausführungsform realisiert werden.

[0276] Darüber hinaus kann, während in den jeweiligen Ausführungsformen oben ein Modus beschrieben worden ist, in dem eine erste Region (Region mit hoher Helligkeit) auf einem Bildschirm als beleuchtete Region (ein Röntgenfilmbeleuchtungsgerät) verwendet wird und eine zweite Region (Region mit niedriger Helligkeit) auf dem Bildschirm zur Bildanzeige verwendet wird, die vorliegende Erfindung auch an einer Bildanzeigevorrichtung in einem entgegengesetzten Verwendungsmodus angewendet werden. Mit anderen Worten die vorliegende Erfindung kann auch an einer Bildanzeigevorrichtung in einem Modus angewendet werden, in dem die zweite Region (die Region niedriger Helligkeit) auf einem Bildschirm als beleuchtete Region (ein Röntgenfilmbeleuchtungsgerät) verwendet wird und die erste Region (die Region hoher Helligkeit) auf dem Bildschirm zur Bildanzeige verwendet wird.

Andere Ausführungsformen

[0277] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können auch durch einen Computer eines Systems oder Apparats realisiert werden, der auf einem Speichermedium (z. B. ein nicht-vergängliches computerlesbares Speichermedium) aufgezeichnete computerausführbare Anweisungen ausliest und ausführt, um die Funktionen von einer oder mehr der oben beschriebenen Ausführungsform(en) der vorliegenden Erfindung durchzuführen, sowie durch ein durch den Computer des Systems oder Apparats durchgeführtes Verfahren durch, zum Beispiel, Auslesen und Ausführen der computerausführbaren Anweisungen von dem Speichermedium, um die Funktionen von einer oder mehr der oben beschriebenen Ausführungsform(en) durchzuführen. Der Computer kann eins oder mehr aus einer zentralen Verarbeitungseinheit (CPU), einer Mikroprozessoreinheit (MPU) oder einer anderer Schaltungsanordnung umfassen, und kann ein Netzwerk von separaten Computern oder separaten Computerprozessoren enthal-

ten. Die computerausführbaren Anweisungen können dem Computer zum Beispiel von einem Netzwerk oder dem Speichermedium zur Verfügung gestellt werden. Das Speichermedium kann zum Beispiel eins oder mehr aus einer Festplatte, einem Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM), einem Nur-Lese-Speicher (ROM), einem Speicher von verteilten Computersystemen, einer optischen Platte (wie etwa eine Compact Disc (CD), Digital Versatile Disc (DVD) oder Blu-ray Disc (BD)TM), einer Flashspeichervorrichtung, einer Speicherkarte, und dergleichen enthalten.

[0278] Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, ist selbstverständlich, dass die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele begrenzt ist. Dem Umfang der folgenden Ansprüche soll die weitestgehende Interpretation zugestanden werden, sodass alle solchen Modifikationen und äquivalenten Strukturen und Funktionen erfasst sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 7-275209 [0004]
- JP 2001-235704 [0005]

Patentansprüche

1. Bildanzeigevorrichtung, die umfasst:
eine Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag;
eine Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt; sowie
eine Steuereinheit, die konfiguriert ist, eine erste Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie eine zweite Region einzustellen, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
wobei die Steuereinheit die zweite Region in einer die erste Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm einstellt auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region.
2. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, bei der die vorbestimmte Helligkeit eine Helligkeit ist, deren Verwendung als Beleuchtung beim Betrachten durch einen Betrachtungsgegenstand hindurch vorgesehen ist, der in der ersten Region platziert ist.
3. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Steuereinheit die zweite Region nicht in einer vorbestimmten Region einstellt, die die erste Region umgibt und in der ein Einfluss von Lichtleckage aus der ersten Region ein vorbestimmtes zulässiges Niveau überschreitet.
4. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der, wenn es mehrere die erste Region ausschließende Regionen und die vorbestimmte Region auf dem Bildschirm gibt, die Steuereinheit die zweite Region in einer Region einstellt, die eine größte Fläche unter den mehreren Regionen besitzt.
5. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
weiterhin umfassend eine Erfassungseinheit, die konfiguriert ist, Positionsinformation bezüglich einer Region zu erfassen, wo ein Betrachtungsgegenstand auf dem Bildschirm der Anzeigeeinheit platziert ist, wobei die Steuereinheit die erste Region auf Basis der durch die Erfassungseinheit erfassten Positionsinformation einstellt.
6. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Anzeigeeinheit aus mehreren getrennten Regionen gebildet ist, in denen eine Helligkeit individuell angepasst werden kann, und die Steuereinheit auf Basis der durch die Erfassungseinheit erfassten Positionsinformation als die erste Region eine Region einstellt gebildet aus einer getrennten Region mit einem Abschnitt, der gemeinsam ist mit einer Region, in der der Betrachtungsgegenstand platziert ist.

7. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der die Erfassungseinheit von einem Bildscanner, der eine Anzeigeoberfläche der Anzeigeeinheit abtastet und ein Abtastbild generiert, ein Abtastbild erfasst erhalten durch Abtasten der Anzeigeoberfläche in einem Zustand, wo ein Betrachtungsgegenstand auf der Anzeigeoberfläche platziert ist, und das Abtastbild analysiert, um eine Position einer Region zu erfassen, wo der Betrachtungsgegenstand platziert ist.

8. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der die Anzeigeeinheit ein Touchpanel enthält, das eine Berührungsbedienung durch einen Benutzer akzeptiert, und die Erfassungseinheit eine Position einer Region erfasst, wo ein Betrachtungsgegenstand platziert ist, auf Basis einer Berührungsbedienung zum Festlegen einer Position des Betrachtungsgegenstands.

9. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Steuereinheit in der Lage ist, umzuschalten zwischen einem Bildanzeigemodus, in dem nur die zweite Region auf dem Bildschirm eingestellt ist, und einem Modus zur getrennten Anzeige, in dem die zweite Region und die erste Region auf dem Bildschirm eingestellt sind, und, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird, in der zweiten Region ein Bild angezeigt wird in Entsprechung zu einem Bild, das im Bildanzeigemodus angezeigt wurde.

10. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, bei der, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird, die Steuereinheit in der zweiten Region ein Bild anzeigt, das im Bildanzeigemodus angezeigt wurde.

11. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, bei der, wenn mehrere Bilder im Bildanzeigemodus angezeigt worden sind, die Steuereinheit ein Bild anzeigt, das durch einen Benutzer aus den mehreren Bildern in der zweiten Region ausgewählt wird, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird.

12. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, bei der, wenn mehrere Bilder im Bildanzeigemodus angezeigt worden sind, die Steuereinheit ein Bild anzeigt, das aus den mehreren Bildern in der zweiten Region eine größte Anzeigefläche besitzt, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird.

13. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, weiterhin umfassend eine Erfassungseinheit, die konfiguriert ist, Positionsinformation bezüglich einer Region zu erfassen, wo ein Betrachtungsgegenstand auf dem Bildschirm der Anzeigeeinheit platziert ist,

wobei, wenn mehrere Bilder im Bildanzeigemodus angezeigt worden sind, die Steuereinheit ein Bild anzeigt, das aus den mehreren Bildern in der zweiten Region mit Ausnahme eines die Region, wo ein Betrachtungsgegenstand platziert ist, überlappenden Abschnitts eine größte Anzeigefläche besitzt, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird.

14. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, weiterhin umfassend eine Erfassungseinheit, die konfiguriert ist, Positionsinformation bezüglich einer Region zu erfassen, wo ein Betrachtungsgegenstand auf dem Bildschirm der Anzeigeeinheit platziert ist, wobei, wenn mehrere Bilder im Bildanzeigemodus angezeigt worden sind, die Steuereinheit ein Bild mit einem repräsentativen Punkt anzeigt, dessen Entfernung von einem repräsentativen Punkt der Region, wo ein Betrachtungsgegenstand platziert ist, aus den mehreren Bildern in der zweiten Region am geringsten ist, wenn der Bildanzeigemodus vom Bildanzeigemodus zum Modus zur getrennten Anzeige umgeschaltet wird.

15. Bildanzeigevorrichtung, die umfasst:
eine Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag;
eine Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt; sowie
eine Steuereinheit, die konfiguriert ist, eine erste Region einzustellen, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie eine zweite Region, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
wobei die Steuereinheit die erste Region in einer die zweite Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm einstellt auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region.

16. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 15, bei der die vorbestimmte Helligkeit eine Helligkeit ist, deren Verwendung als Beleuchtung beim Betrachten durch einen Betrachtungsgegenstand hindurch vorgesehen ist, der in der ersten Region platziert ist.

17. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, bei der die Steuereinheit die erste Region nicht in einer vorbestimmten Region einstellt, die die zweite Region umgibt und die verursacht, dass ein Einfluss von Lichtleckage aus der ersten Region in der zweiten Region ein vorbestimmtes zulässiges Niveau überschreitet, falls die erste Region in der vorbestimmten Region liegt.

18. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, bei der, wenn es mehrere die zweite Region ausschließende Regionen und die vorbestimmten Region auf dem Bildschirm gibt, die Steu-

ereinheit die erste Region in einer Region einstellt, die eine größte Fläche unter den mehreren Regionen besitzt.

19. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18,
bei der die Anzeigeeinheit aus mehreren getrennten Regionen gebildet ist, in denen Helligkeit individuell angepasst werden kann, und
die Steuereinheit als die erste Region eine Region einstellt, gebildet aus einer getrennten Region enthalten in einer Region, die die zweite Region und die vorbestimmte Region auf dem Bildschirm ausschließt.

20. Steuerverfahren für eine Bildanzeigevorrichtung, die beinhaltet:
eine Lichtemissionseinheit, die Emissionsmengen in jeder von mehreren einen Bildschirm bildenden Regionen individuell zu steuern vermag; sowie
eine Anzeigeeinheit, die ein Bild auf dem Bildschirm anzeigt,
und das Steuerverfahren umfasst:
individuelles Steuern von Emissionsmengen in jeder der mehreren Regionen; sowie
Implementieren von Steuerung zum Einstellen einer ersten Region, in der eine Anzeige mit einer vorbestimmten Helligkeit durchgeführt wird, sowie einer zweiten Region, in der ein Bild mit einer niedrigeren Helligkeit als die vorbestimmte Helligkeit auf dem Bildschirm angezeigt wird,
wobei die Steuerung Einstellen der zweiten Region in einer die erste Region ausschließenden Region auf dem Bildschirm auf Basis eines Einflusses von Lichtleckage aus der ersten Region beinhaltet.

Es folgen 25 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

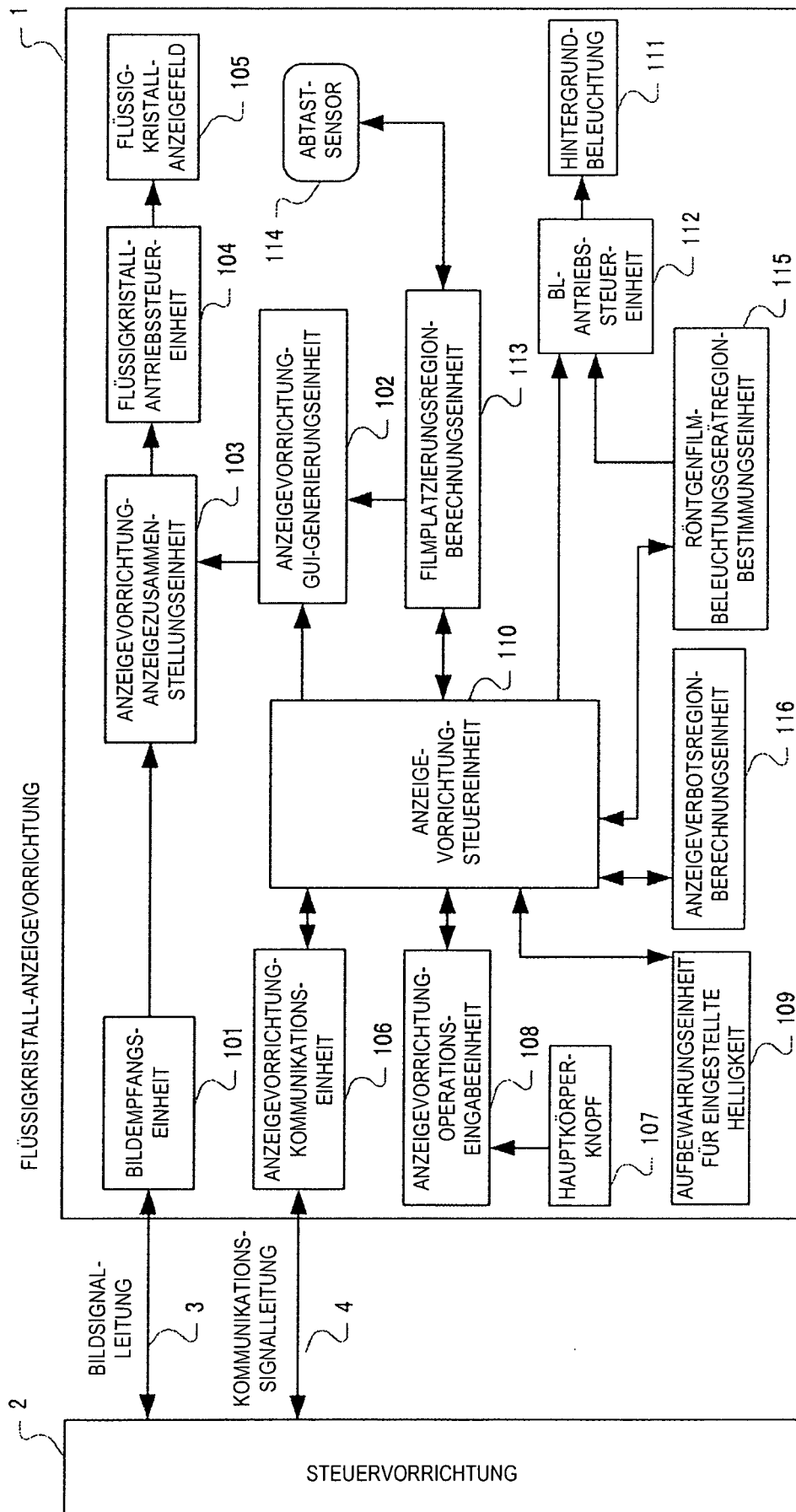


Fig. 1

1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
2-1	2-2	...					
⋮							
5-1	...						5-8

EIN BL-STEUERBLOCK

BL-STEUERBLOCKNUMMER

Fig.2

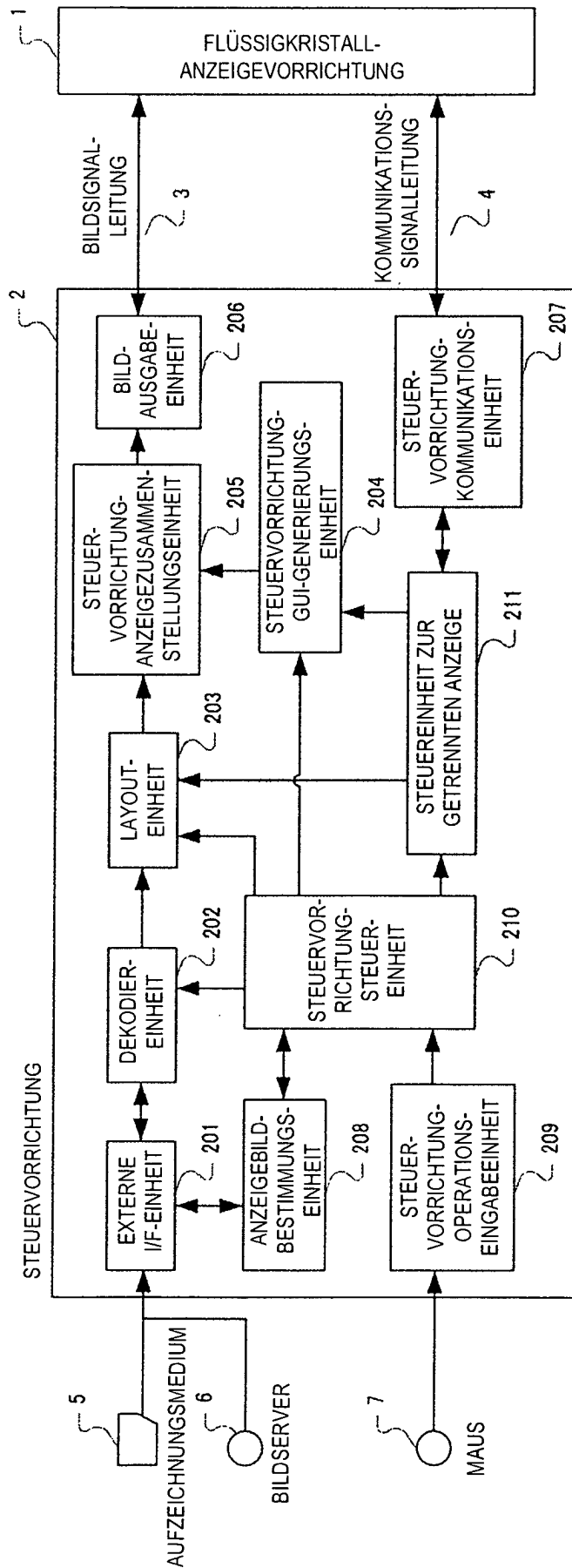


Fig.3

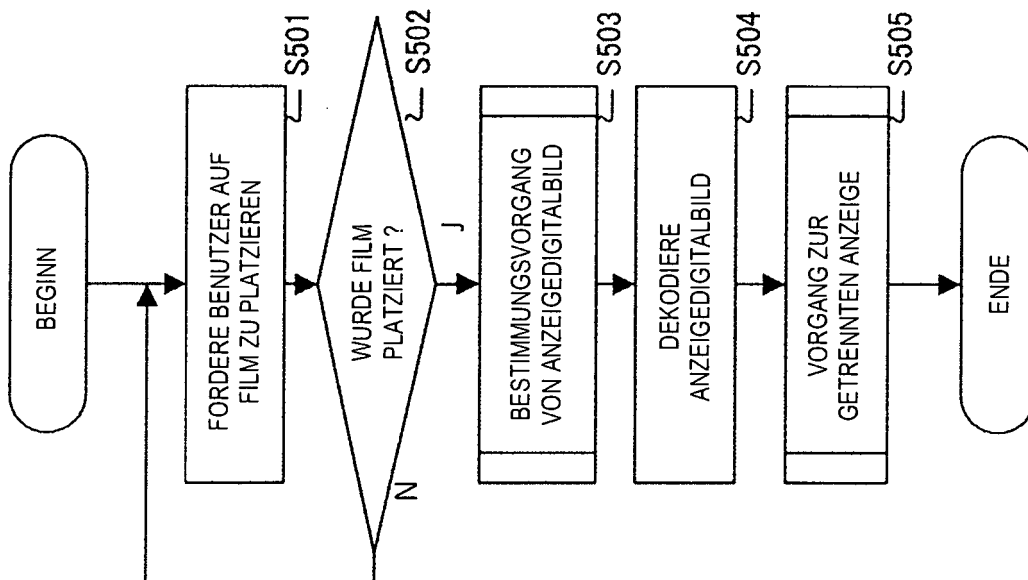


Fig. 4A

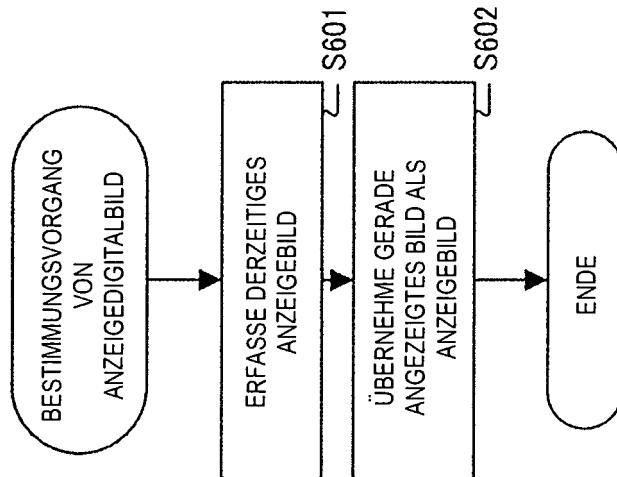


Fig. 4B

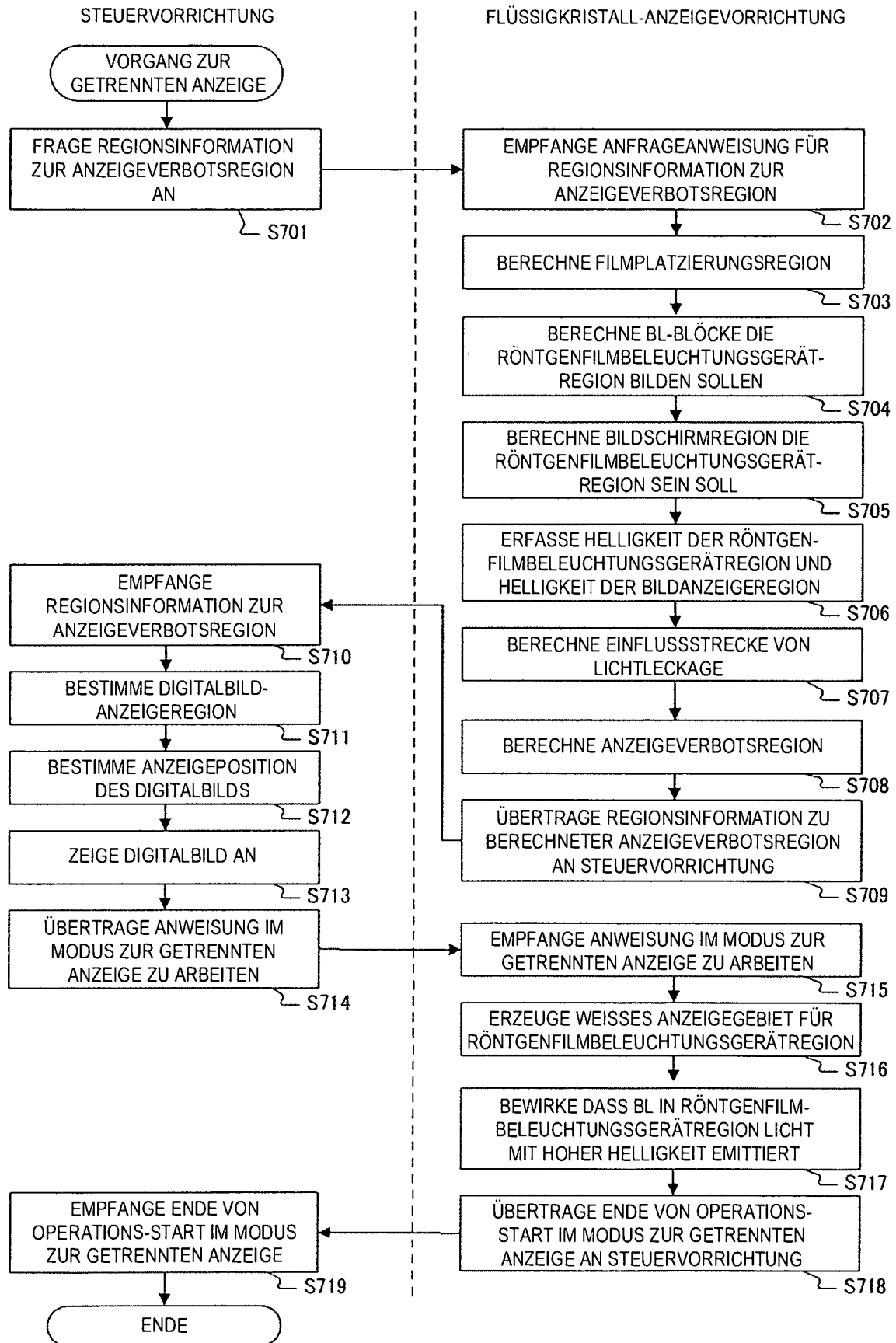


Fig.5

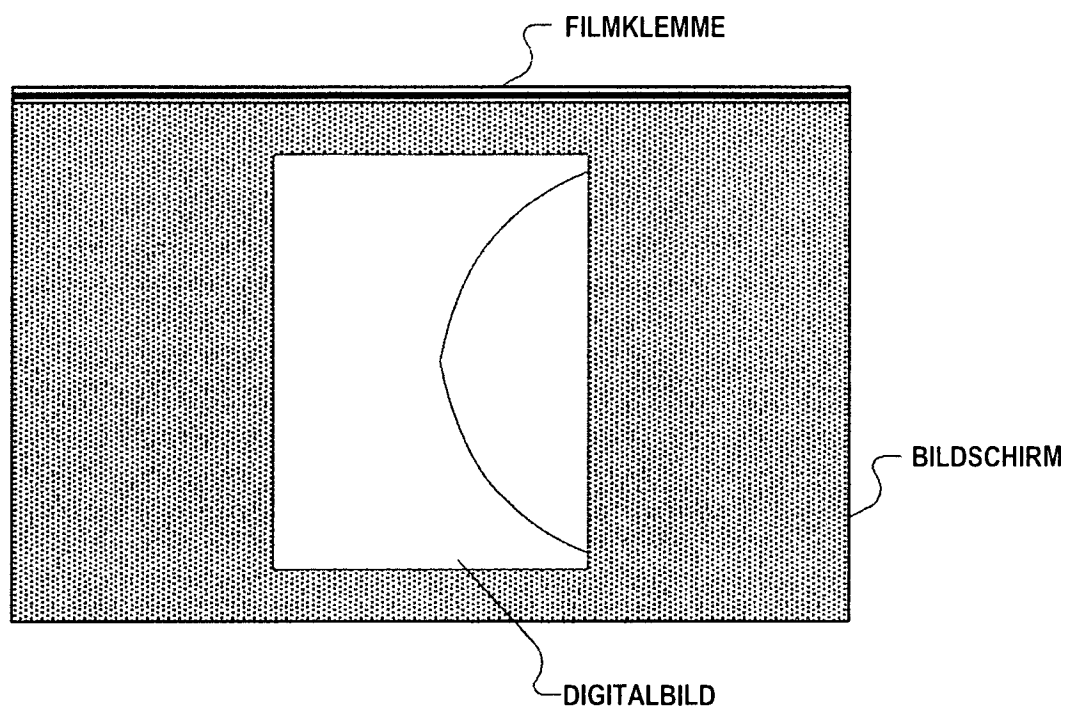


Fig. 6A

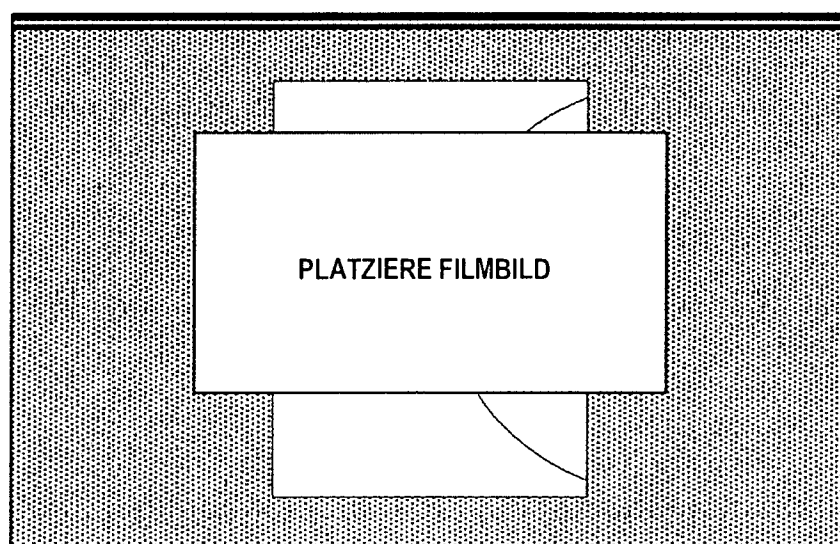


Fig. 6B

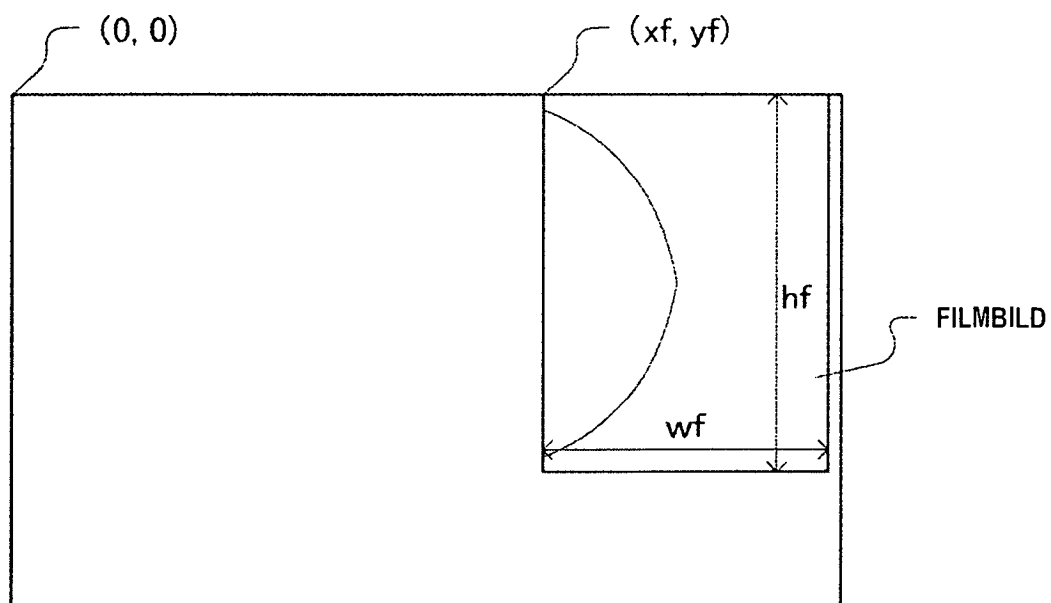


Fig. 7A

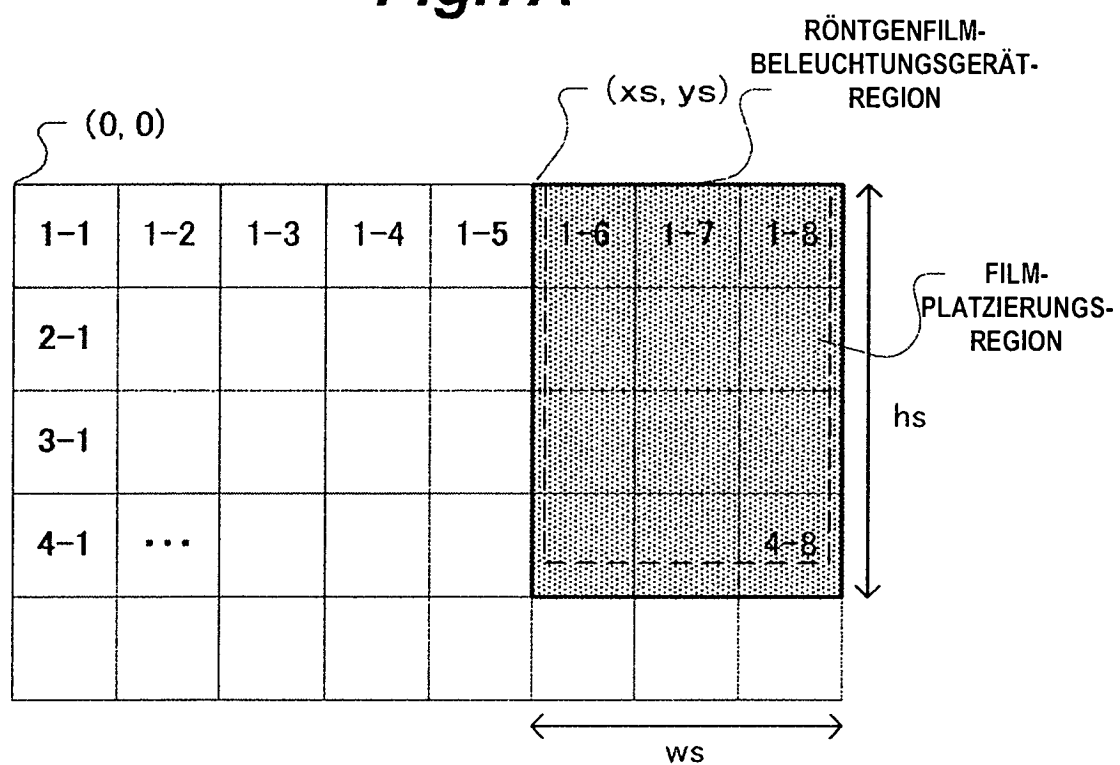


Fig. 7B

UNTERSCHIED IN HELBIGKEIT [cd/m ²]	LICHTLECKAGE- EINFLUSSSTRECKE [pixel]
500	200
600	210
700	220
⋮	⋮
1500	300
⋮	⋮

Fig.8

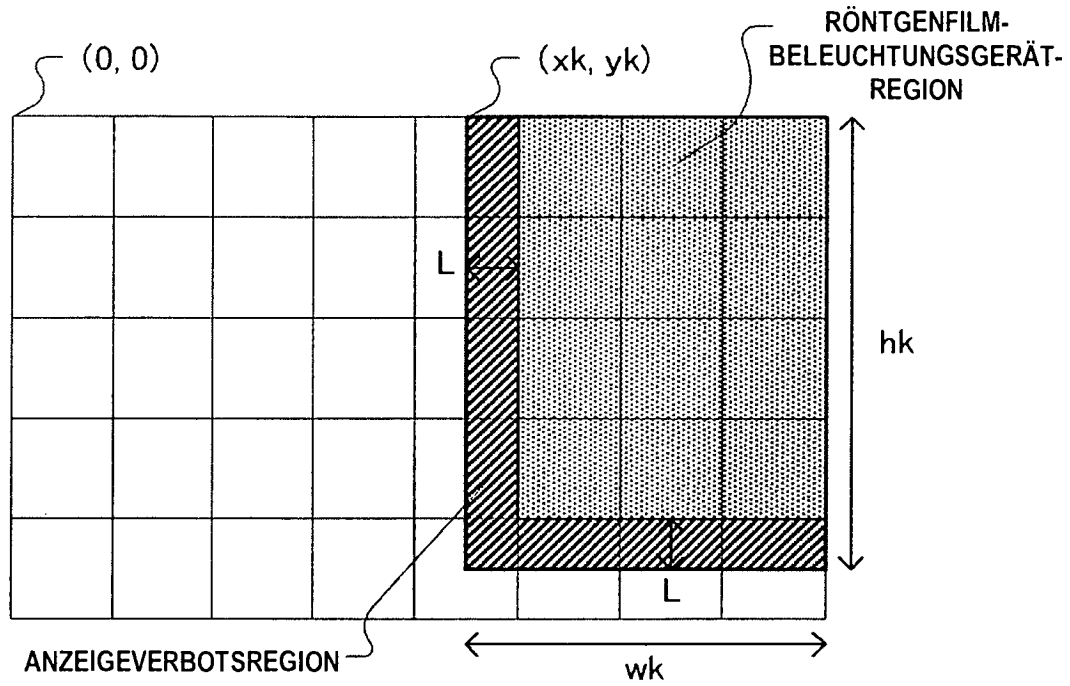


Fig.9A

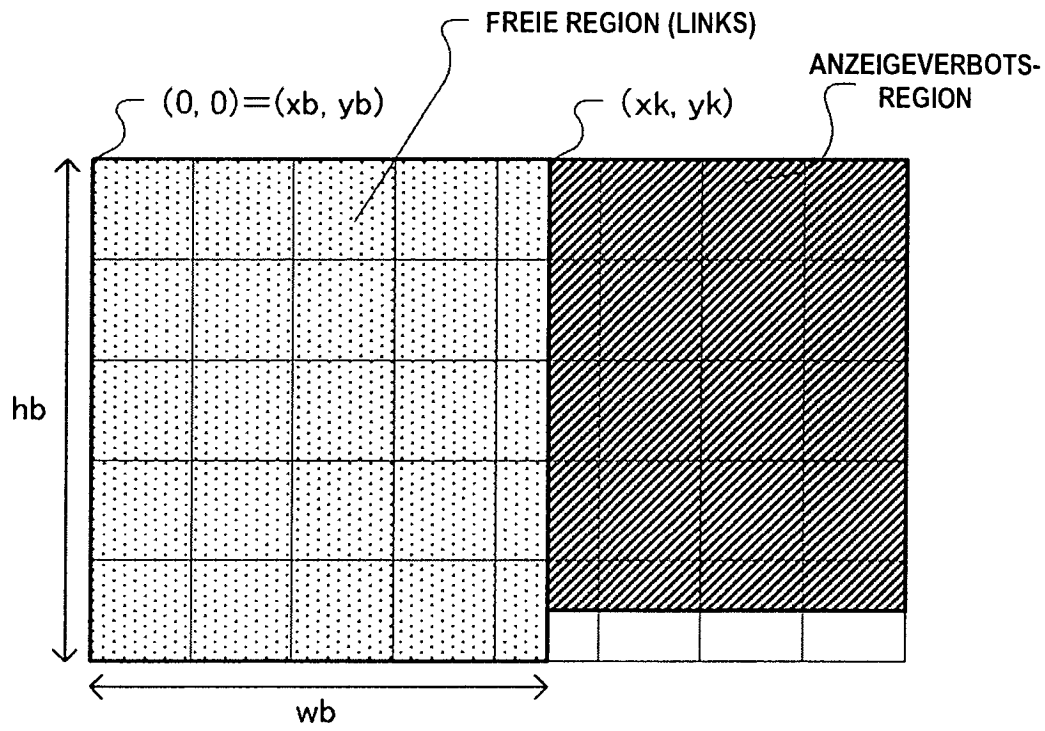


Fig.9B

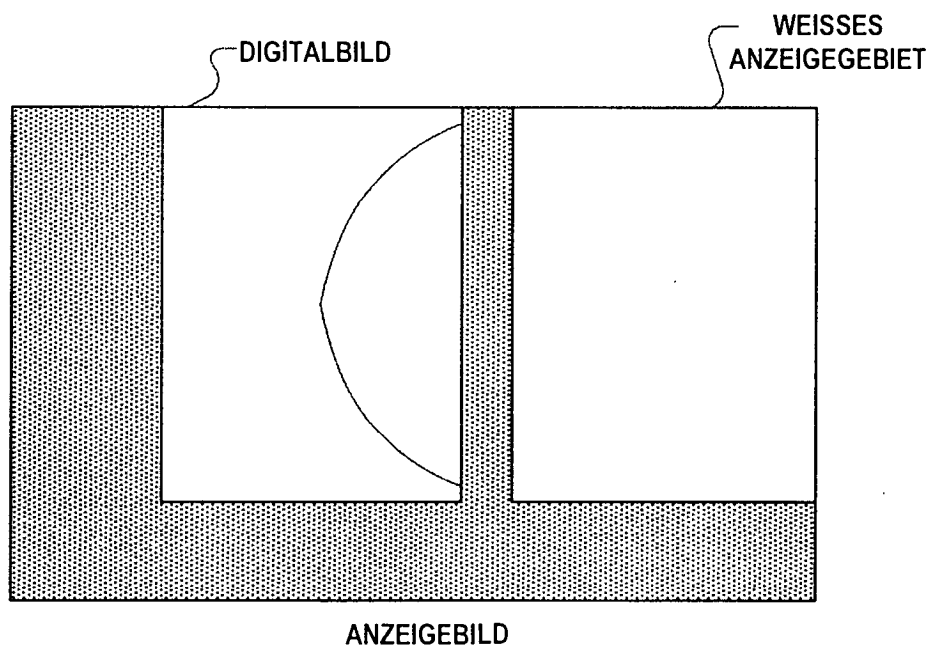


Fig.10A

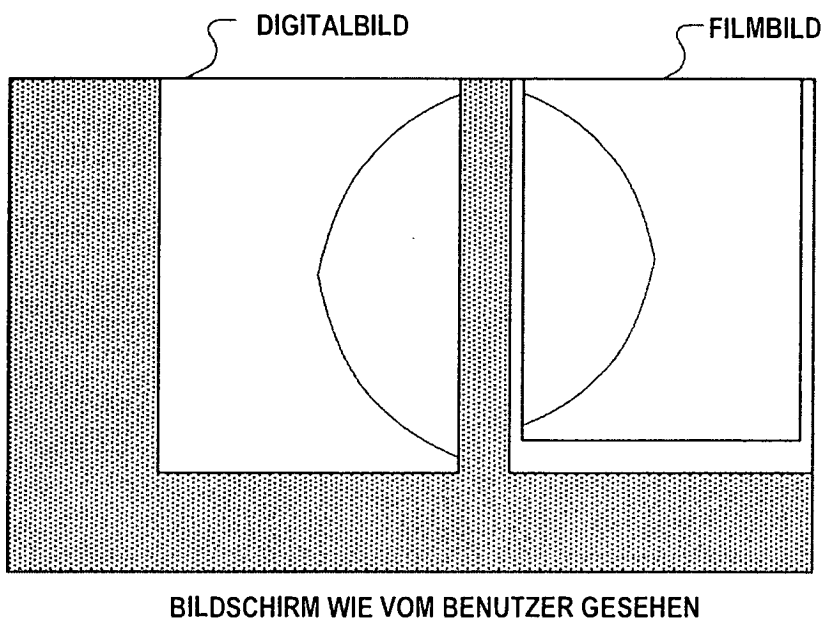


Fig.10B

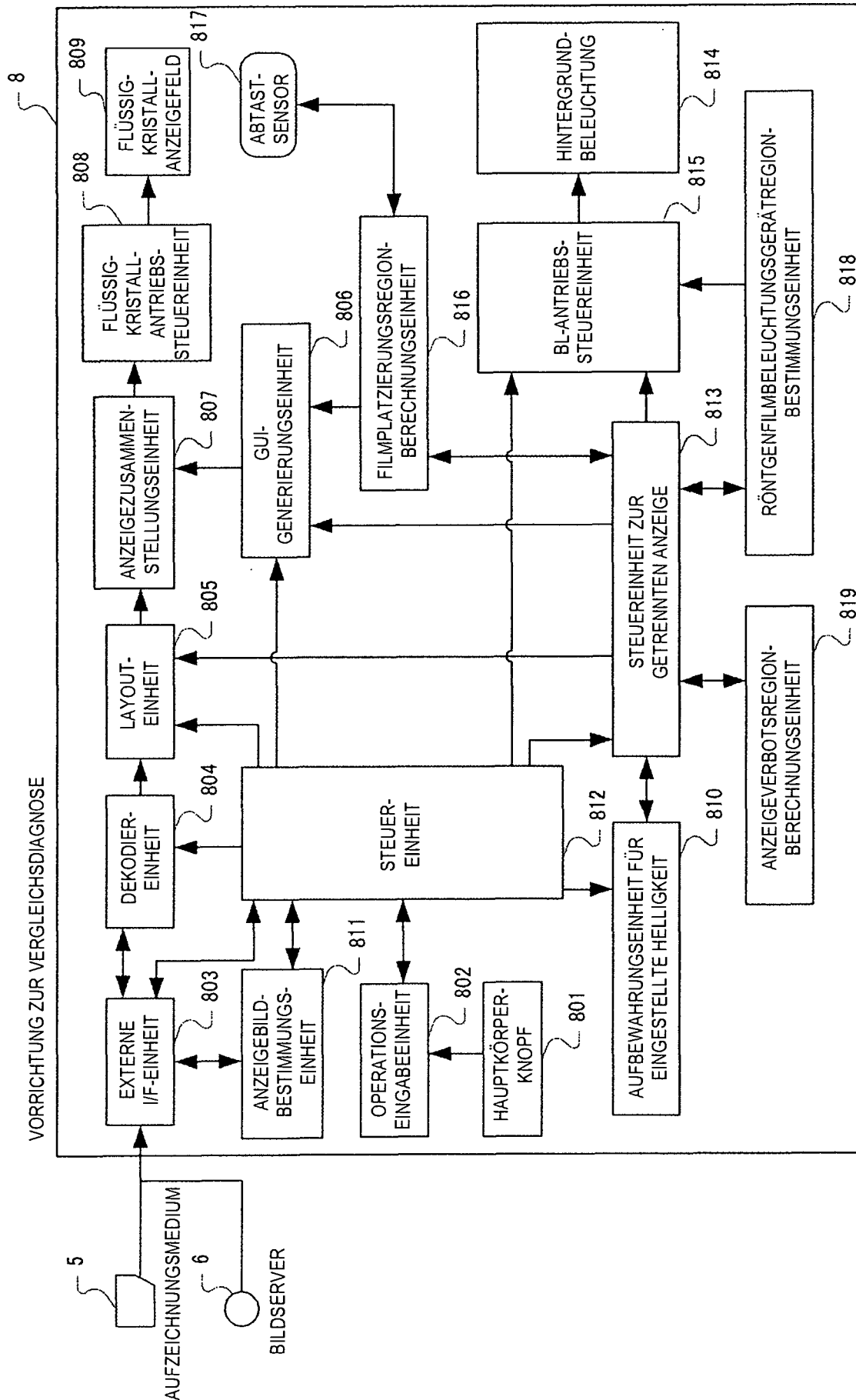
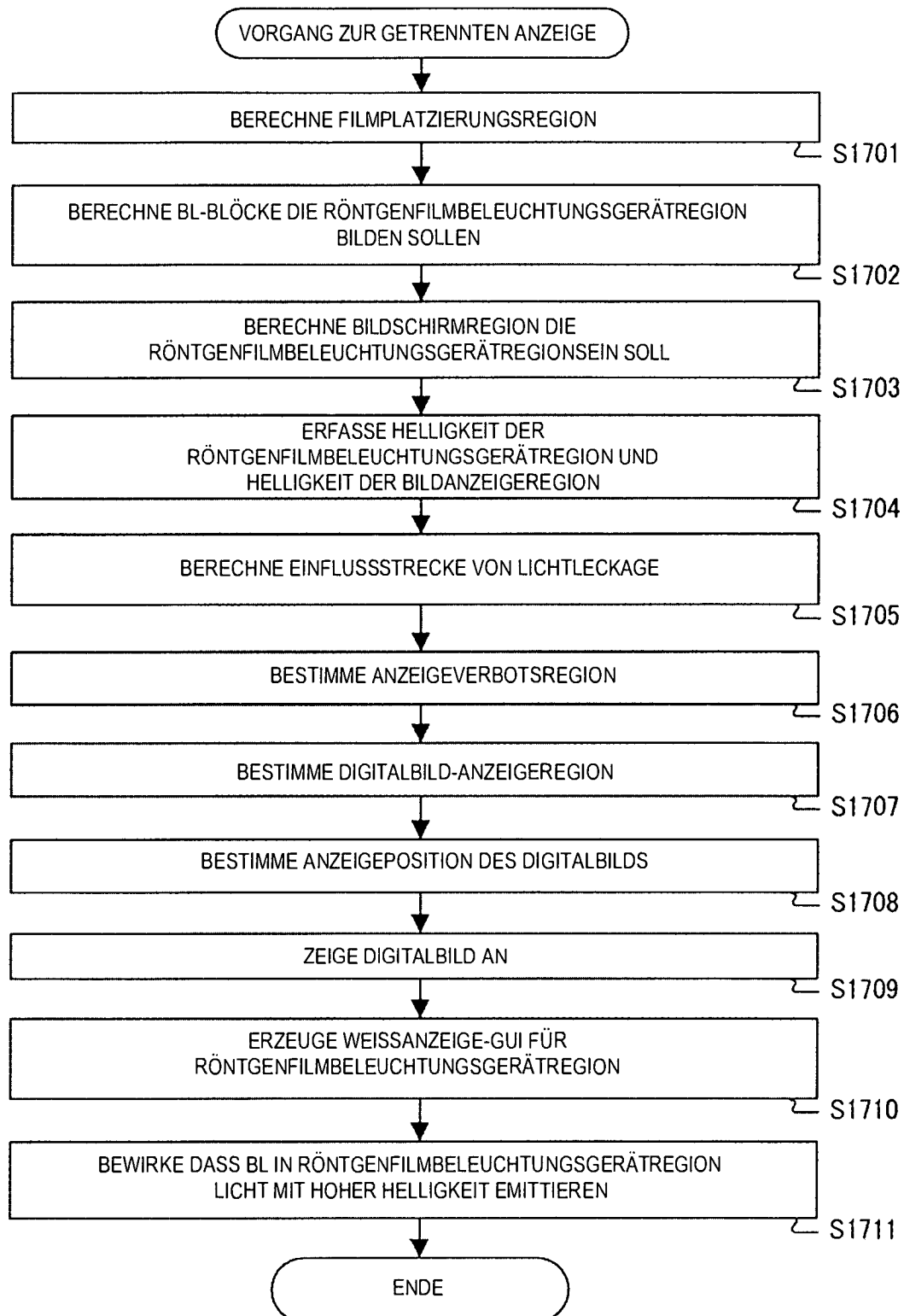


Fig.11

**Fig.12**

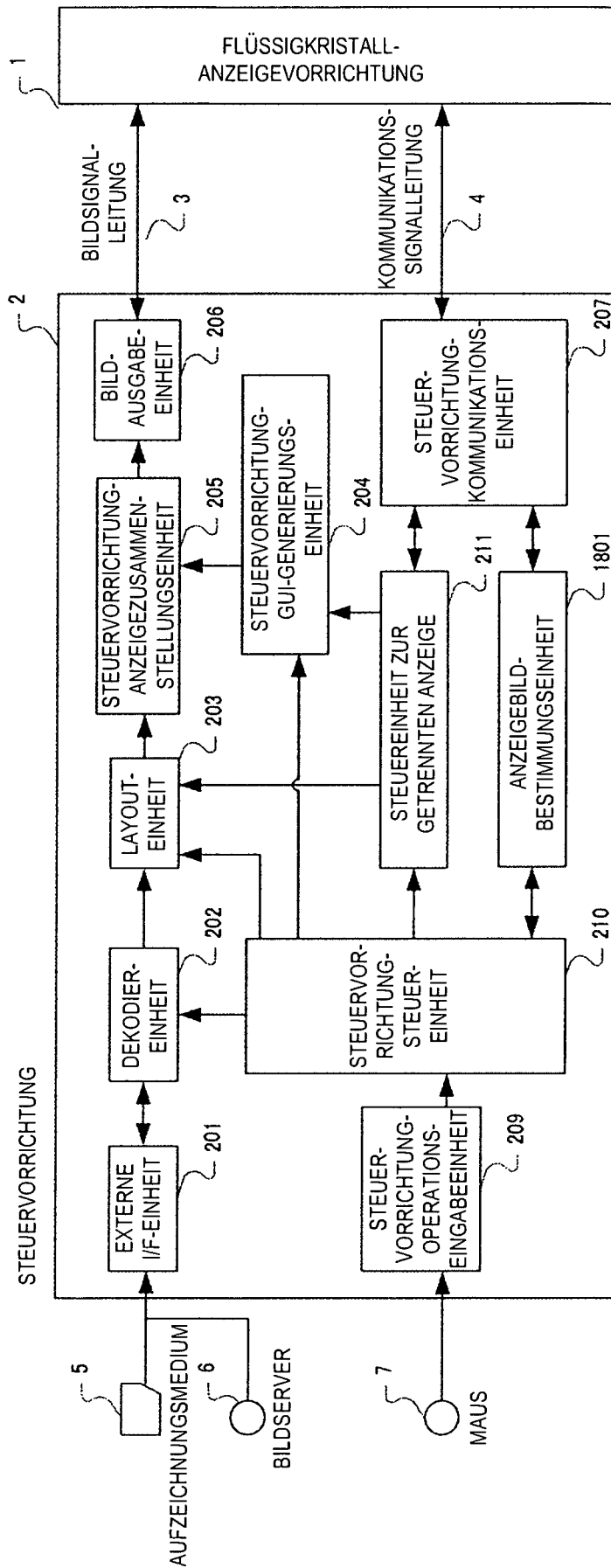


Fig.13

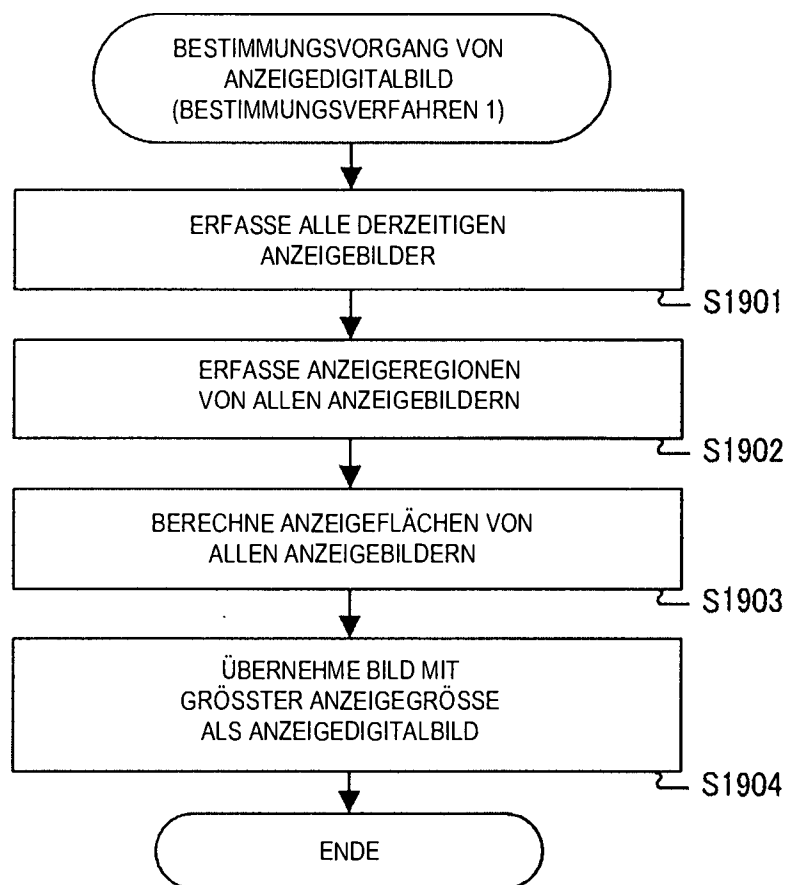


Fig.14

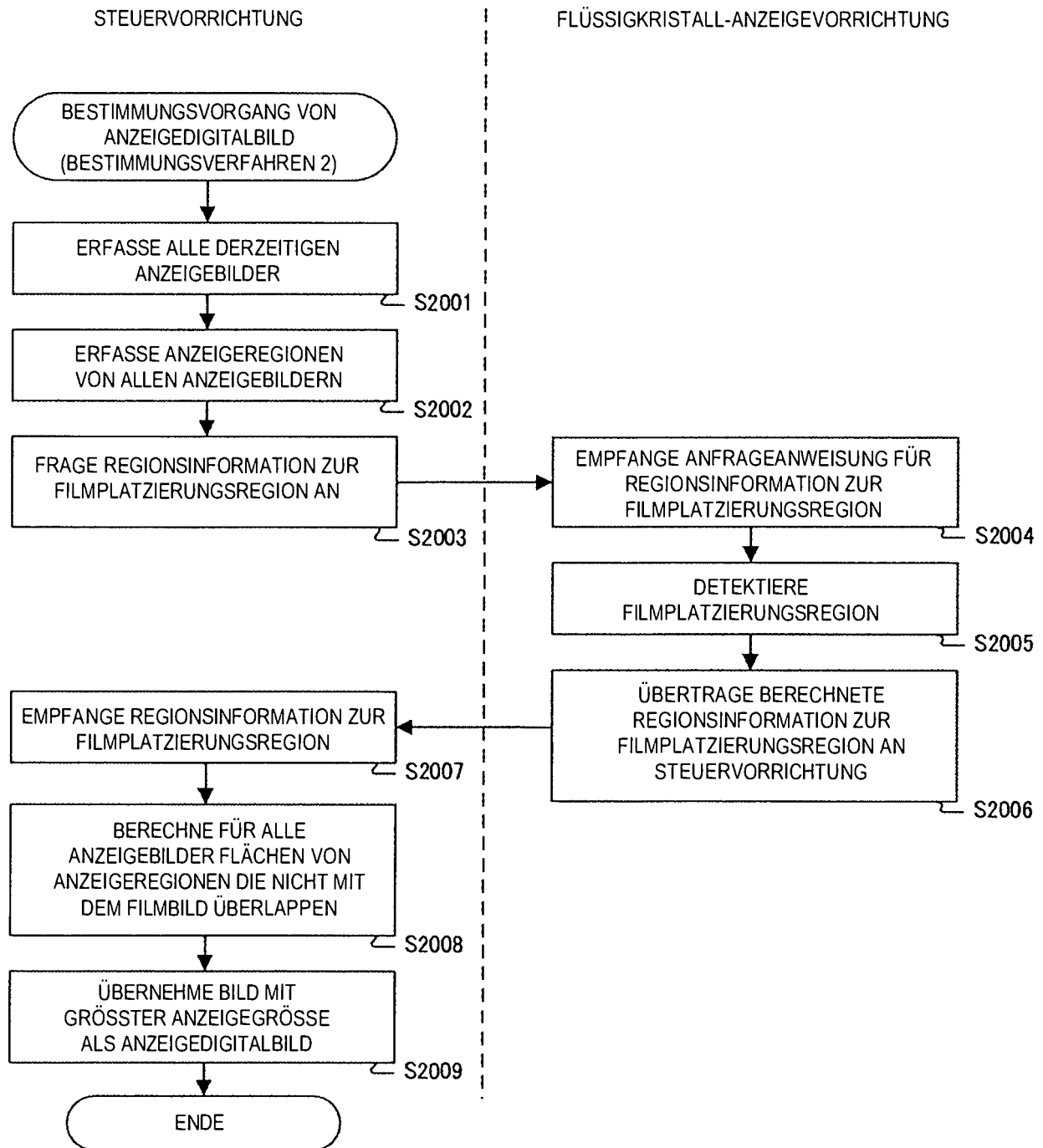


Fig.15

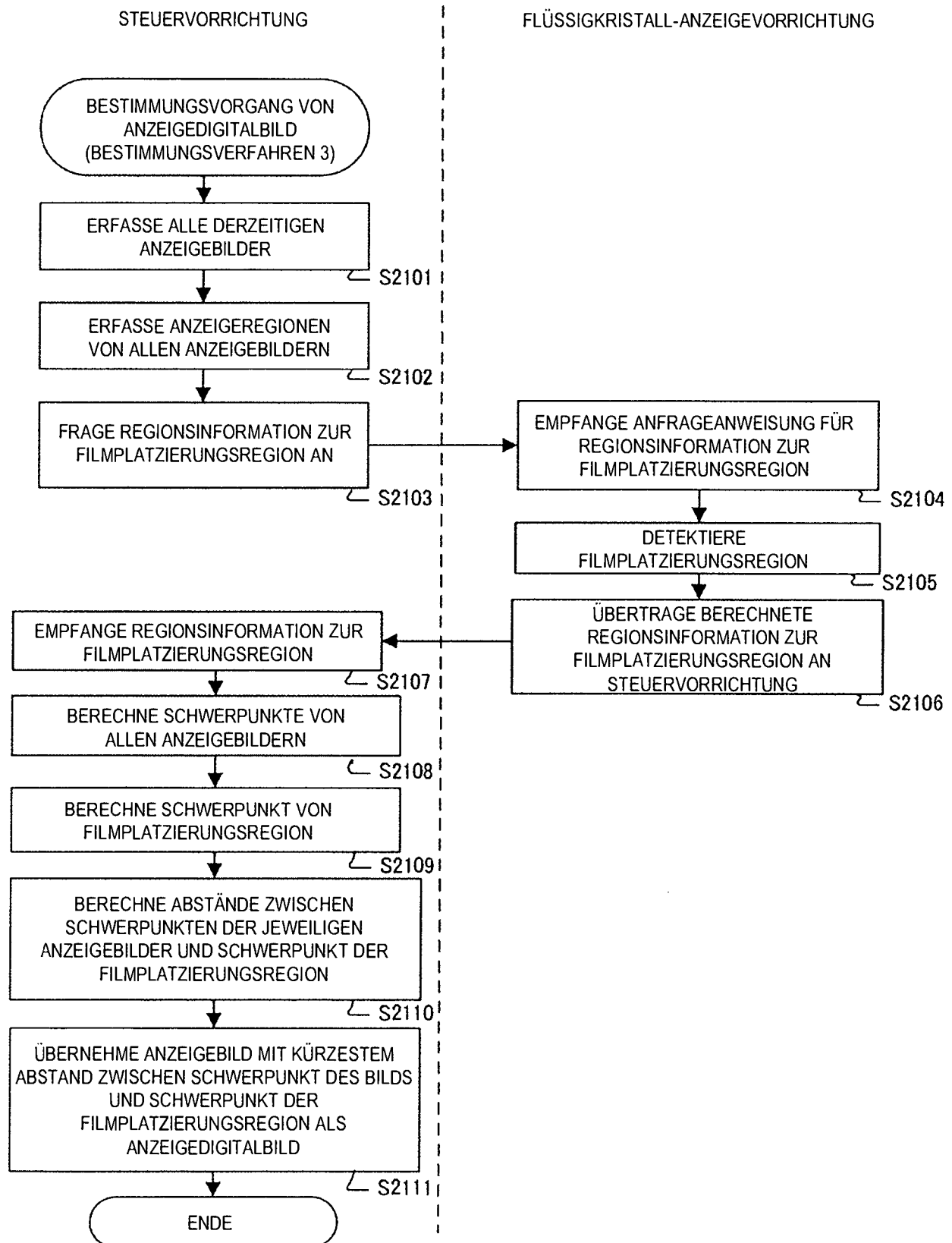


Fig.16

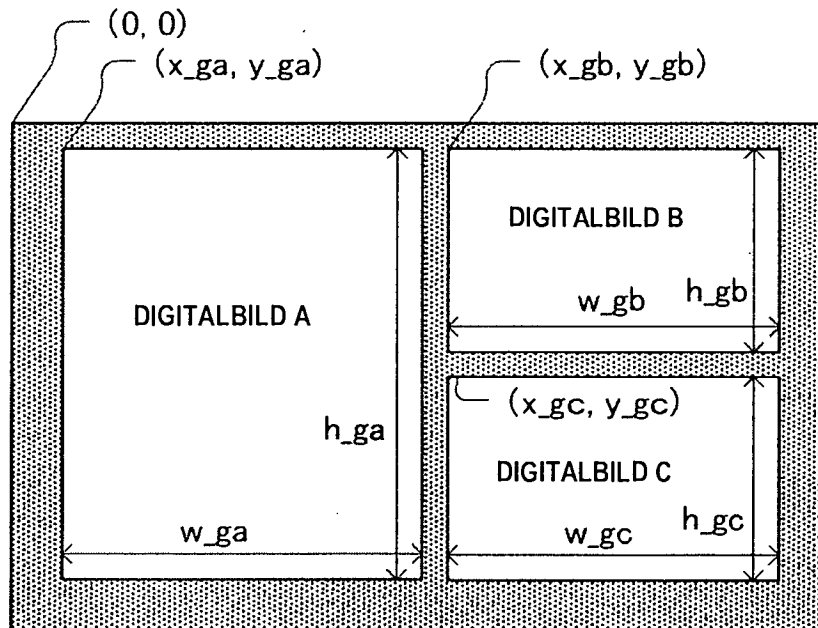


Fig.17A

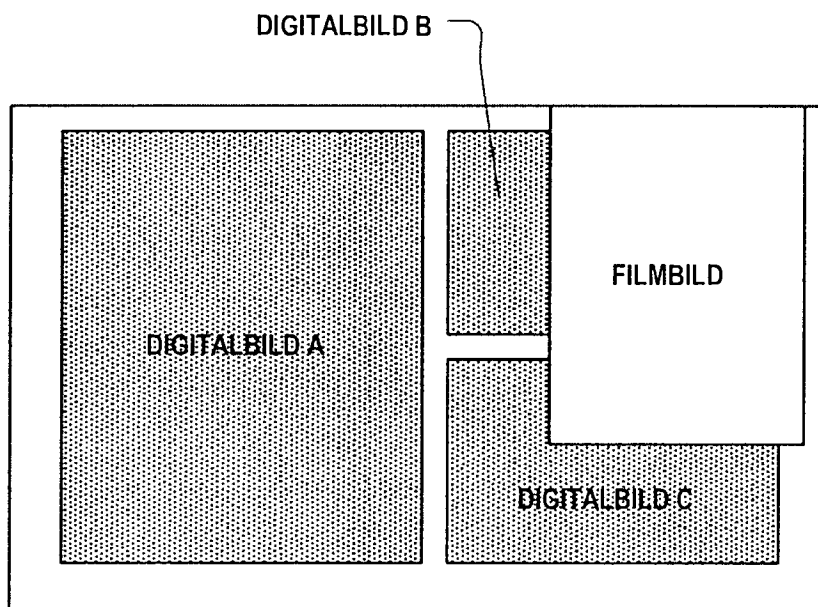


Fig.17B

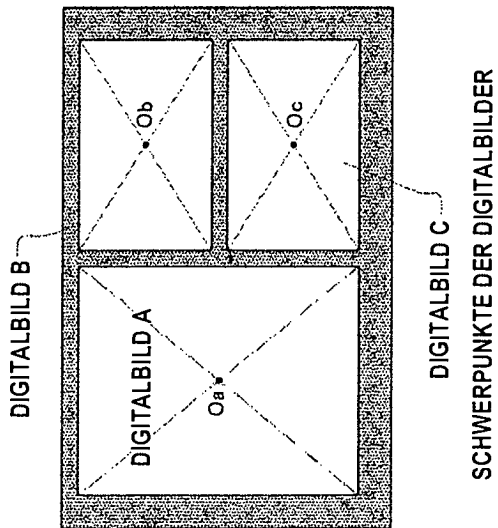
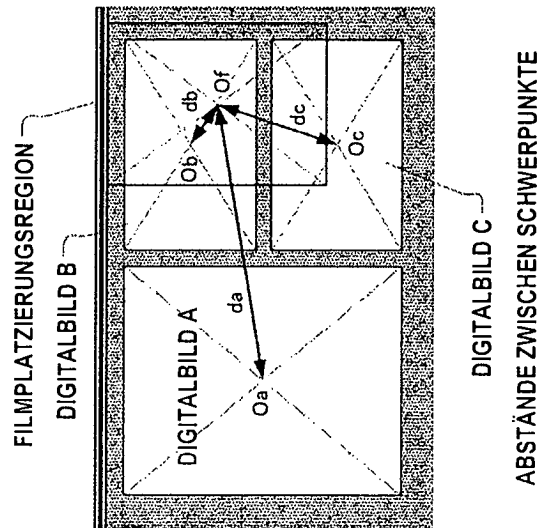
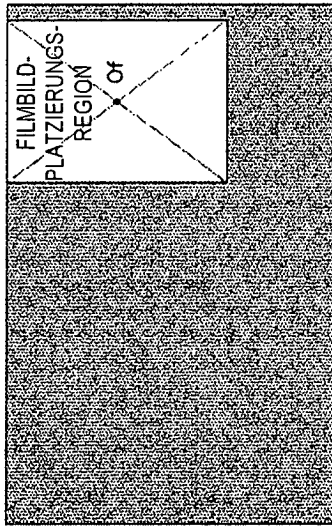


Fig. 18B



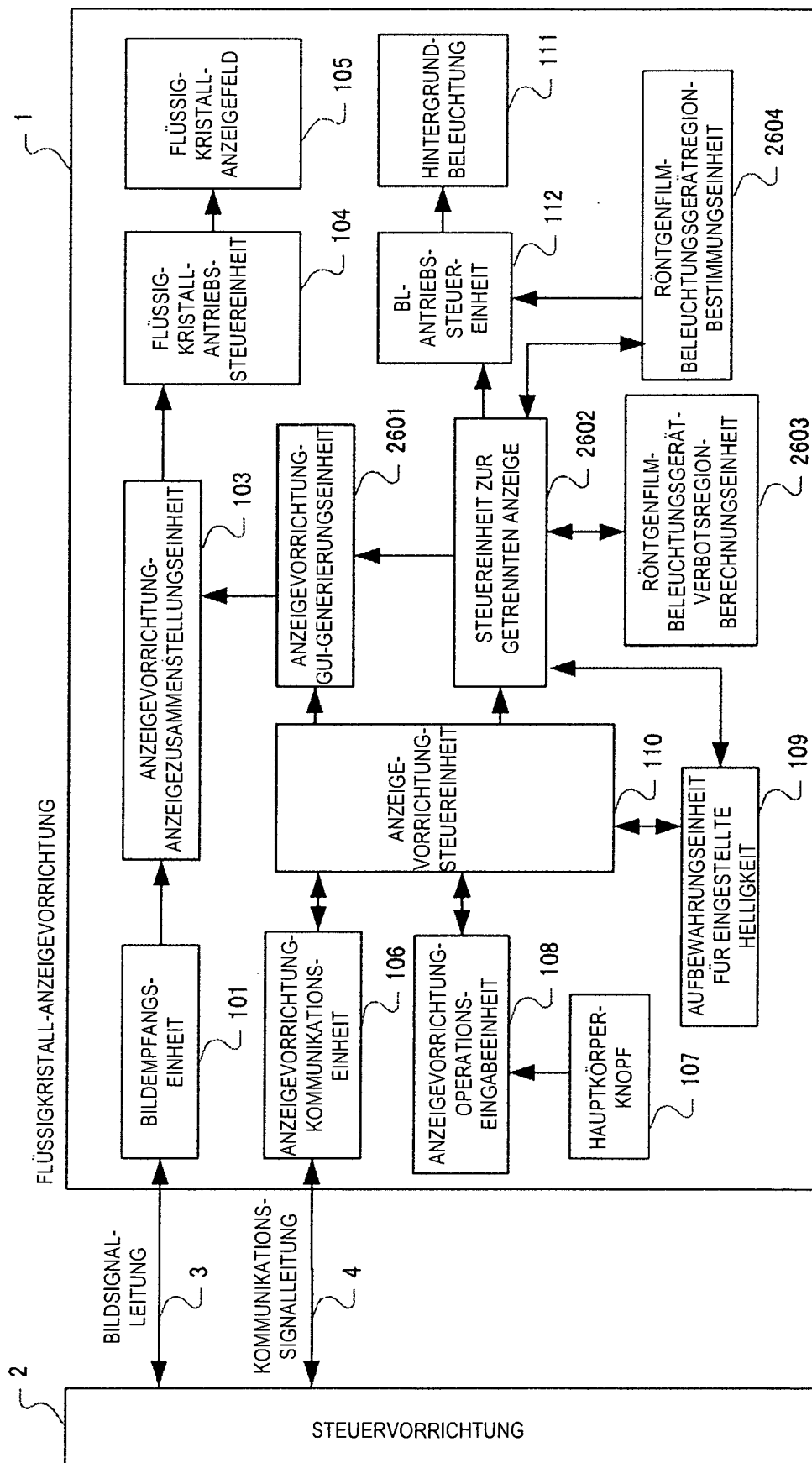


Fig.19

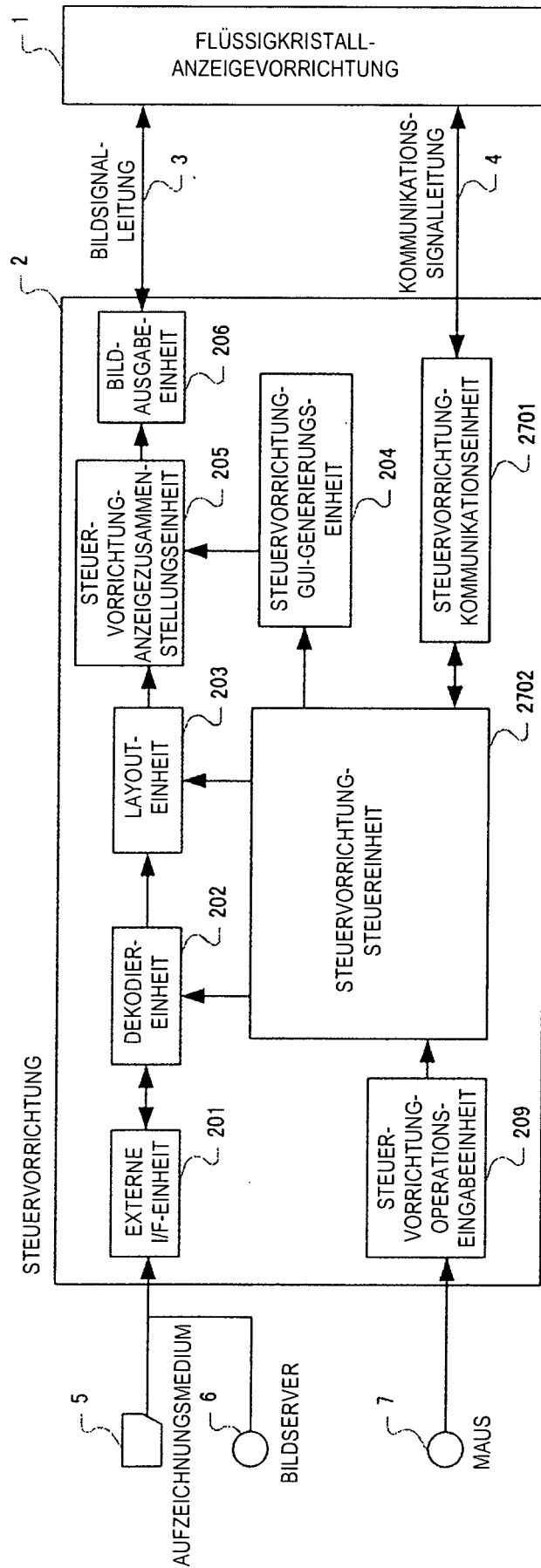
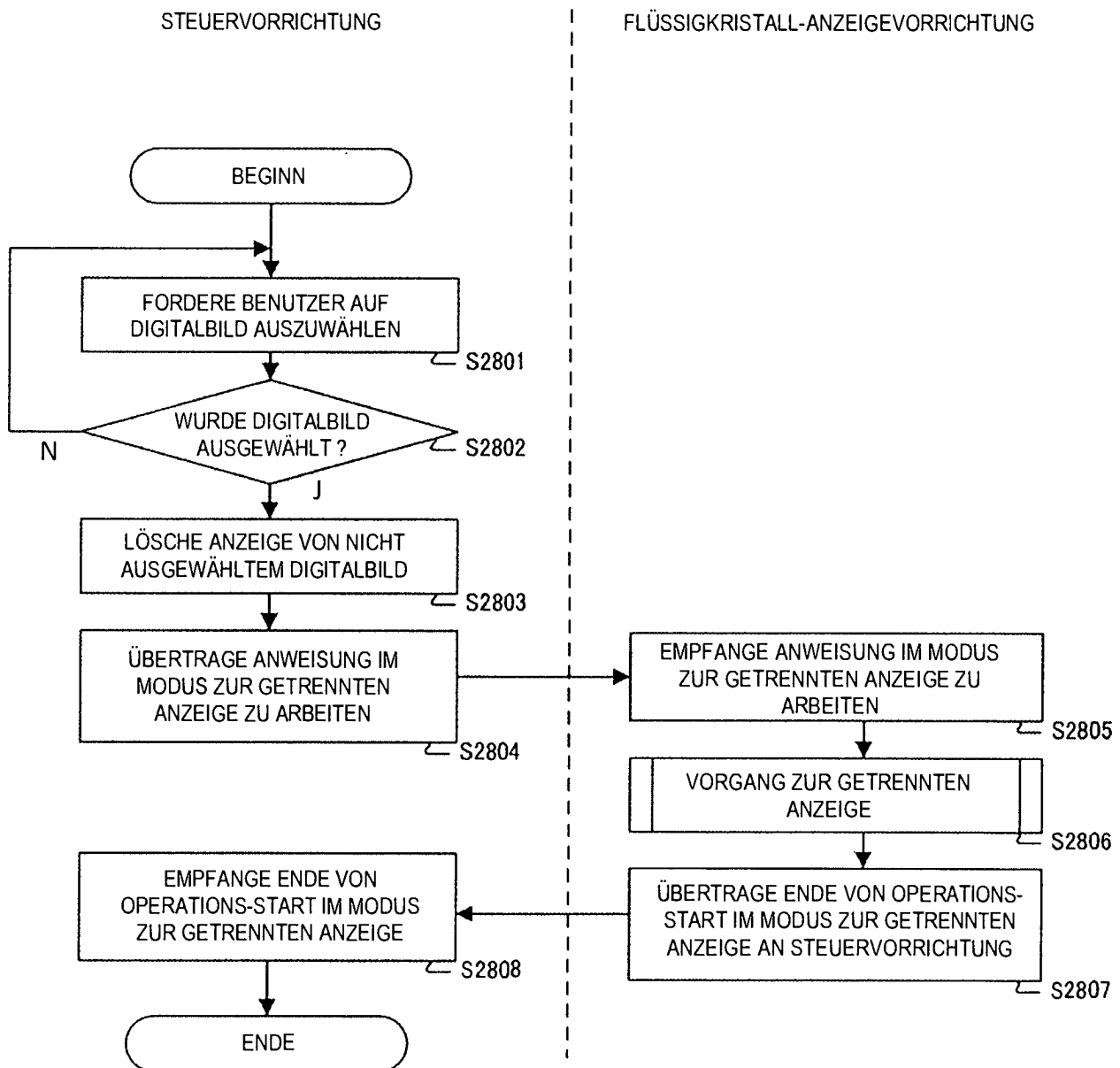
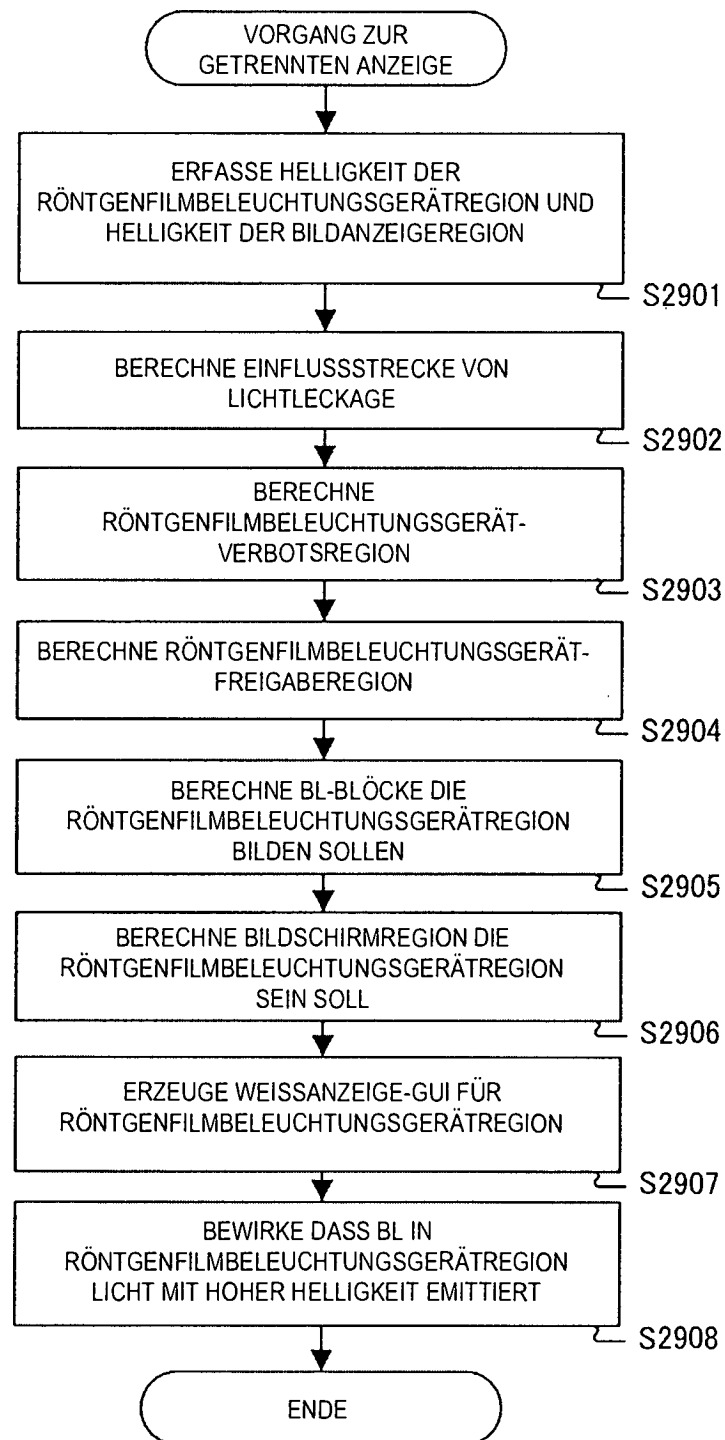


Fig.20

**Fig.21**

**Fig.22**

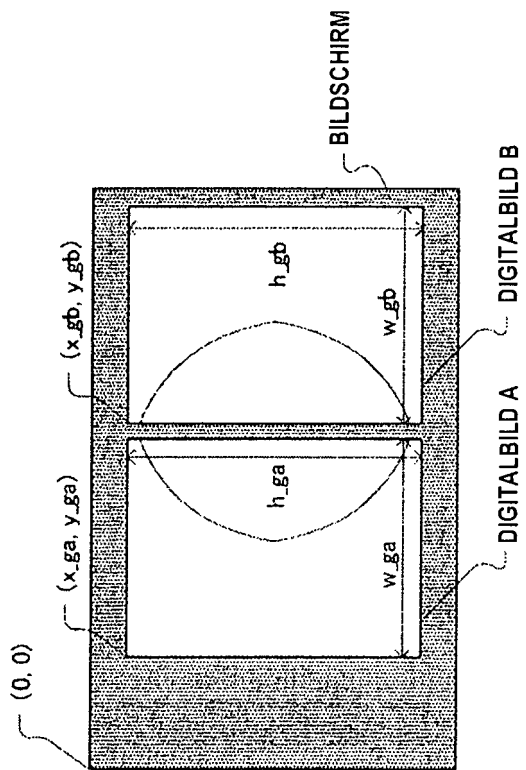


Fig. 23A

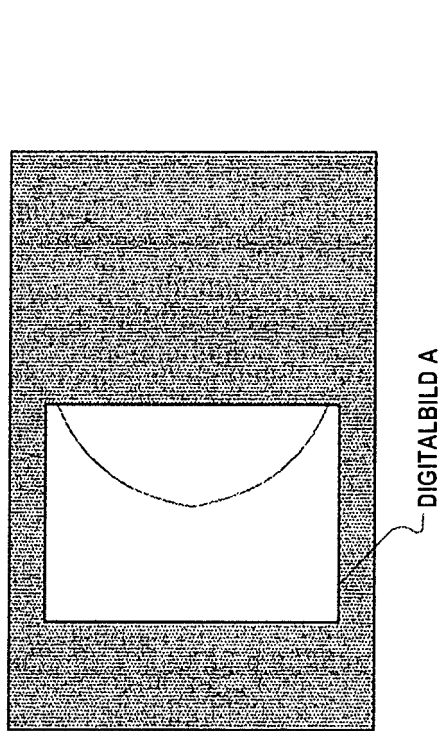


Fig. 23C

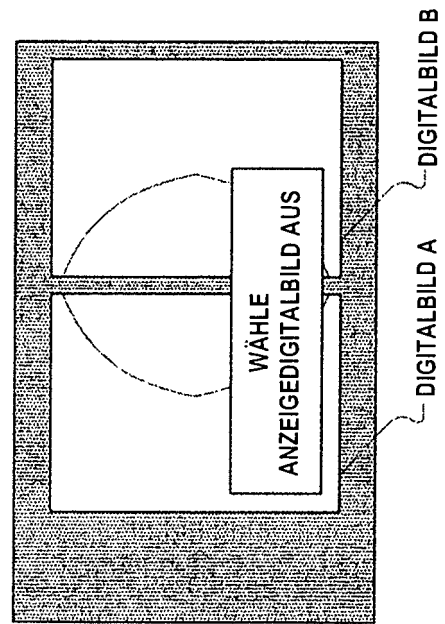


Fig. 23B

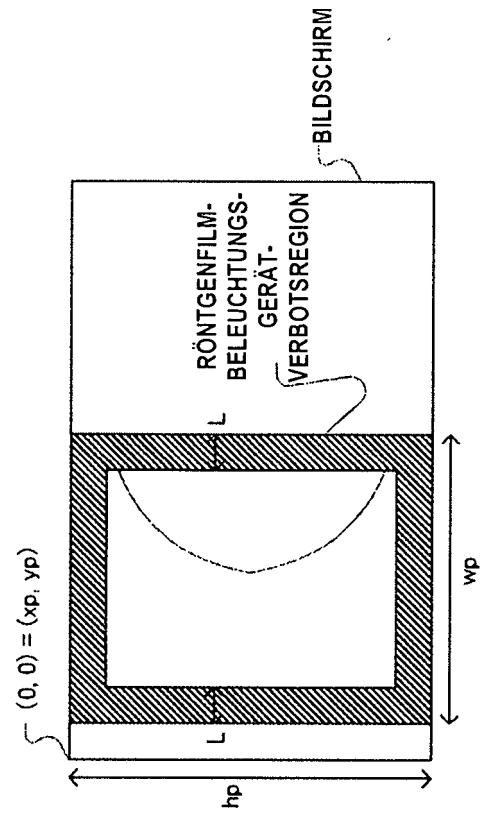


Fig. 23D

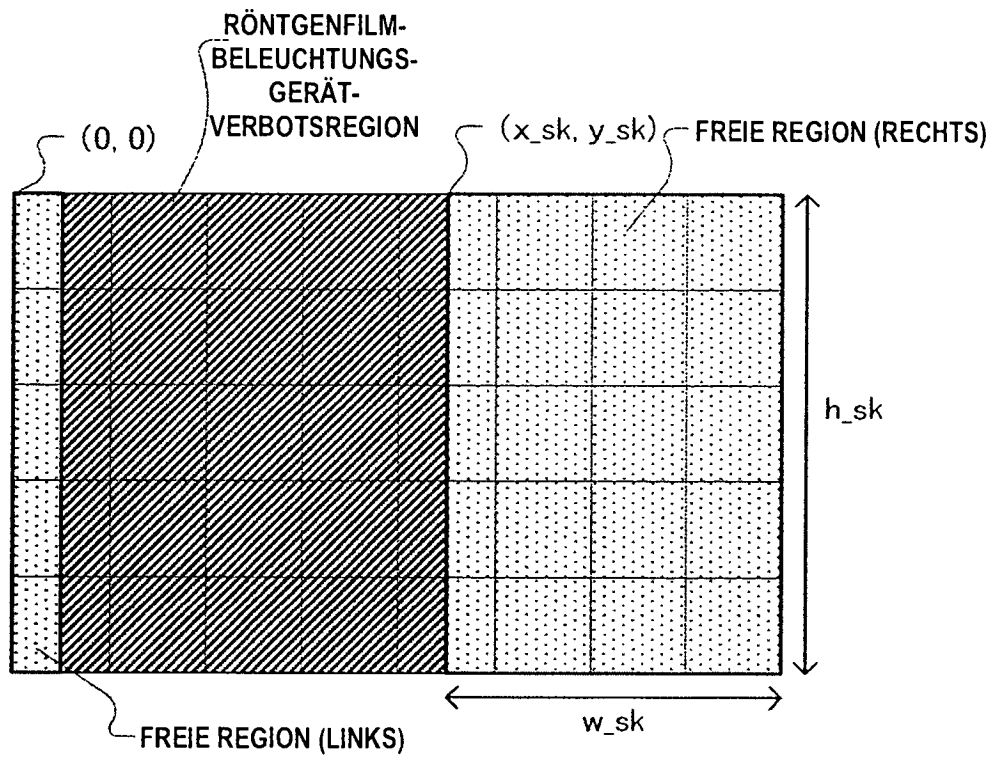


Fig.24A

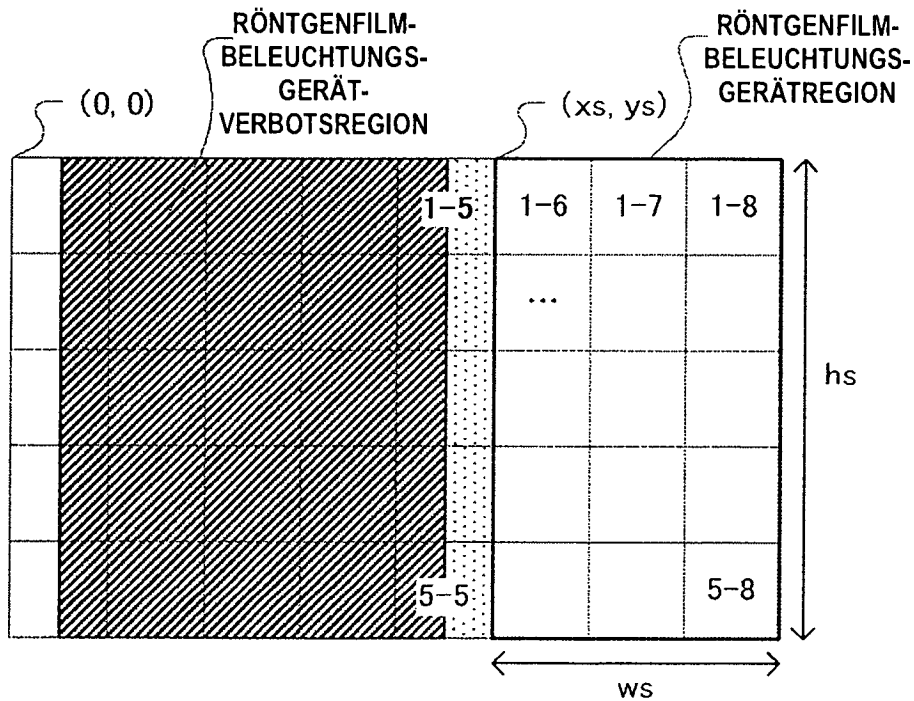
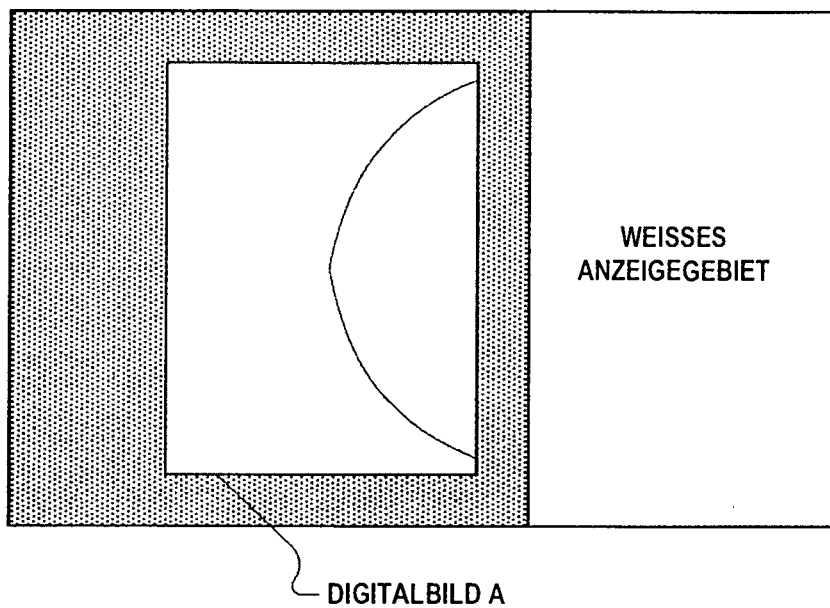
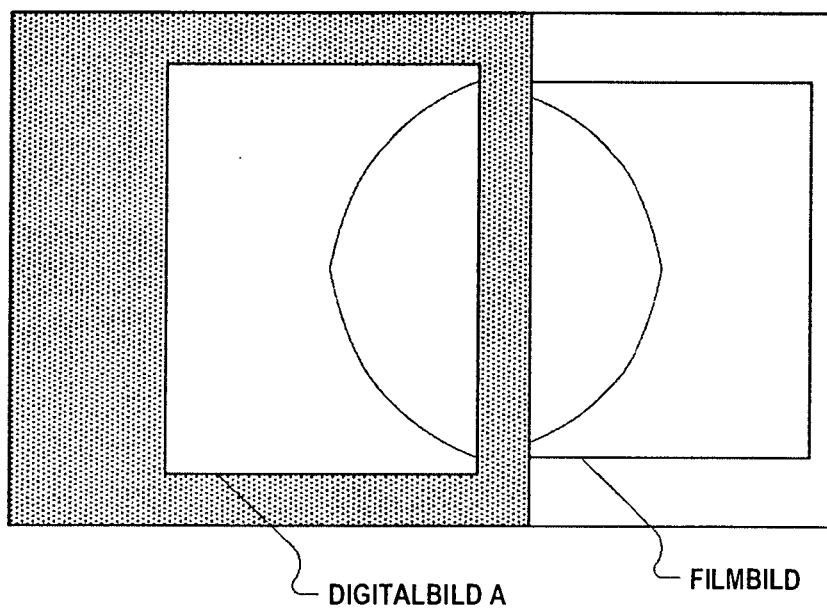


Fig.24B



ANZEIGEBILD

Fig.25A



BILDSCHIRM WIE VOM BENUTZER GESEHEN

Fig.25B