

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-130912

(P2005-130912A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00	5 B 0 5 7
G 0 6 T 5/00	G 0 6 T 5/00	1 0 0
H 0 4 N 1/407	H 0 4 N 5/66	A
H 0 4 N 5/66	H 0 4 N 1/40	1 0 1 E
// G 0 9 G 5/00	G 0 9 G 5/00	X
	審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2003-367354 (P2003-367354)
 (22) 出願日 平成15年10月28日 (2003.10.28)

(71) 出願人 303000420
 コニカミノルタエムジー株式会社
 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (72) 発明者 川津 晴美
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ
 カミノルタエムジー株式会社内
 Fターム(参考) 5B057 AA07 BA25 BA26 CA02 CA08
 CA12 CA16 CB02 CB08 CB12
 CB16 CE08 CE11 CH08 CH11
 CH18
 5C058 BA07 BA21 BB14
 5C077 LL19 NN02 PP15 PP19 PQ08
 PQ12 PQ22 PQ23 SS05 SS06
 最終頁に続く

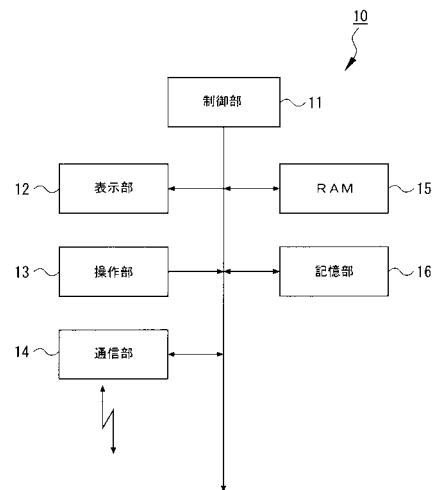
(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 表示手段の画面サイズや画面構成に関わらず、適正なキャリブレーションを行う。

【解決手段】 表示部12の表示領域における画像表示領域の配置位置及び領域サイズ等が設定されたレイアウトであって、予め準備されている複数のレイアウトのうち、操作部13を介してユーザにより選択されたレイアウトで設定されている画像表示領域が制御部11において認識され、制御部11の表示制御により当該画像表示領域にキャリブレーション画像が表示される。その後、表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、その測定結果が入力されると、当該輝度の測定結果に基づいて、階調変換テーブルが作成される。読影時に医用画像を表示する際には、画像表示領域に応じて作成された階調変換テーブルを用いて医用画像が階調変換され、その画像表示領域に表示される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の表示領域を有し、この表示領域において画像データを表示する表示手段と、
前記表示領域のうち、画像データを表示する領域として予め設定された画像表示領域の
情報を記憶する記憶手段と、

前記表示手段に対するキャリブレーションを行う際に、前記記憶手段に記憶された画像
表示領域に輝度測定を行うためのキャリブレーション画像を表示させる表示制御手段と、

前記表示手段に表示されたキャリブレーション画像の輝度測定結果に基づいて当該表示
手段のキャリブレーションを行うキャリブレーション手段と、

を備えることを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記記憶手段は、複数設定された画像表示領域の情報を記憶し、

前記複数の画像表示領域のうち、キャリブレーション画像を表示する画像表示領域を選
択する選択手段を備え、

前記表示制御手段は、前記選択された画像表示領域にキャリブレーション画像を表示さ
せることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、ユーザ情報と、当該ユーザに応じた画像表示領域の情報とを対応付け
て記憶し、

ユーザ情報を入力する入力手段を備え、

20

前記表示制御手段は、前記入力されたユーザ情報に対応する画像表示領域にキャリブレ
ーション画像を表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記画像表示領域に表示する画像は、患者の特定部位を撮影した医用画像であり、

前記記憶手段は、表示対象の医用画像の撮影部位情報と、撮影部位に応じた画像表示領
域の情報とを対応付けて記憶し、

表示対象の医用画像の撮影部位情報を取得する取得手段を備え、

前記表示制御手段は、前記取得された撮影部位情報に対応する画像表示領域にキャリブ
レーション画像を表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

30

前記表示制御手段は、所定の表示領域に表示される画像表示領域が複数有る場合、各画
像表示領域にキャリブレーション画像を表示させ、

前記キャリブレーション手段は、前記複数の画像表示領域のそれぞれについてキャリブ
レーションを行って、そのキャリブレーション結果から前記表示手段の表示特性に応じた
階調補正テーブルをそれぞれ作成し、画像の表示時には表示する画像表示領域に応じた階
調補正テーブルを用いて表示対象の画像の階調変換を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 4
の何れか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

所定の表示領域を有し、この表示領域において画像データを表示する表示手段を有する
コンピュータに、

40

前記表示領域のうち、画像データを表示する領域として予め設定された画像表示領域の
情報を記憶手段に記憶させる機能と、

前記表示手段に対するキャリブレーションを行う際に、前記記憶手段に記憶された画像
表示領域に輝度測定を行うためのキャリブレーション画像を表示手段に表示させる機能と

、
前記表示手段に表示されたキャリブレーション画像の輝度測定結果に基づいて当該表示
手段のキャリブレーションを行う機能と、

を実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、表示手段に画像を表示する画像表示装置及びプログラムに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、医療機関で放射線画像等、患者を撮影して得られた医用画像のデジタル化が実現されており、医用画像を読影する際には、フィルム等の記録媒体に画像データを出力したハードコピーを使用する他、C R T (Cathode Ray Tube) や L C D (Liquid Crystal Display) 等の表示手段に画像データを表示したソフトコピーを用いることが一般的になってきた。

【 0 0 0 3 】

最近では、病院内で複数の読影用の表示端末が備えられることが多くなっているが、同じ画像を出力する場合でも出力先ではそれぞれ出力特性が異なるため、各出力先で画像の濃度、コントラスト等の再現性が異なってくる。再現された画像が異なることは、患者を診断するうえで好ましくなく、例えば同一患者の胸部画像を複数の読影用端末で読影する場合には、どの端末を使用しても画像の再現性が同一となることが望まれる。

10

【 0 0 0 4 】

そこで、フィルム出力装置同士、フィルム出力装置～表示装置間、表示装置間で同一の画像が同一の階調再現性を有するように画像処理を施す方法が開発されている(例えば、特許文献1参照)。

【 特許文献1 】特開平9 - 2 6 1 4 7 9号公報

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、表示装置に医用画像を表示して読影する際、その画面構成としては様々なものが使用されている。例えば、(1)医用画像の縮小画像であるサムネイル画像の表示領域と拡大画像の表示領域とを並列する画面構成、(2)医用画像の表示領域と読影医により入力された所見レポート(文字データ)の表示領域とを並列する画面構成、(3)医用画像の表示領域と医用画像から自動的に異常陰影候補を検出するC A D (Computed-Aided Diagnosis) による異常陰影候補の検出結果の表示領域とを並列する画面構成、(4) C T (Computed Tomography) により撮影された医用画像を複数並列表示する画面構成、(5) 医用画像の読み取り時と等倍サイズで医用画像を表示する画面構成等が挙げられる。そして、どの画面構成を採用するかは、病院毎、読影医毎、或いは診断対象の部位毎等で異なっている。

30

【 0 0 0 6 】

最近では大画面の表示装置も開発されており、画像の表示位置によっては、室内照明や太陽光等の周囲光の影響を受ける程度が変わってくるので、その位置や表示サイズに応じたキャリブレーションを行う必要があった。

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、表示手段の画面サイズや画面構成に関わらず、適正なキャリブレーションを行うことができる画像表示装置を提供することである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

請求項1に記載の発明は、画像表示装置において、
所定の表示領域を有し、この表示領域において画像データを表示する表示手段と、
前記表示領域のうち、画像データを表示する領域として予め設定された画像表示領域の情報を記憶する記憶手段と、
前記表示手段に対するキャリブレーションを行う際に、前記記憶手段に記憶された画像表示領域に輝度測定を行うためのキャリブレーション画像を表示させる表示制御手段と、
前記表示手段に表示されたキャリブレーション画像の輝度測定結果に基づいて当該表示手段のキャリブレーションを行うキャリブレーション手段と、

50

を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像表示装置において、

前記記憶手段は、複数設定された画像表示領域の情報を記憶し、

前記複数の画像表示領域のうち、キャリブレーション画像を表示する画像表示領域を選択する選択手段を備え、

前記表示制御手段は、前記選択された画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させることを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の画像表示装置において、

前記記憶手段は、ユーザ情報と、当該ユーザに応じた画像表示領域の情報とを対応付けて記憶し、

ユーザ情報を入力する入力手段を備え、

前記表示制御手段は、前記入力されたユーザ情報に対応する画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させることを特徴とする。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の画像表示装置において、

前記画像表示領域に表示する画像は、患者の特定部位を撮影した医用画像であり、

前記記憶手段は、表示対象の医用画像の撮影部位情報と、撮影部位に応じた画像表示領域の情報とを対応付けて記憶し、

表示対象の医用画像の撮影部位情報を取得する取得手段を備え、

前記表示制御手段は、前記取得された撮影部位情報に対応する画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させることを特徴とする。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の画像表示装置において、

前記表示制御手段は、所定の表示領域に表示される画像表示領域が複数有る場合、各画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させ、

前記キャリブレーション手段は、前記複数の画像表示領域のそれぞれについてキャリブレーションを行って、そのキャリブレーション結果から前記表示手段の表示特性に応じた階調補正テーブルをそれぞれ作成し、画像の表示時には表示する画像表示領域に応じた階調補正テーブルを用いて表示対象の画像の階調変換を行うことを特徴とする。

【0013】

請求項6に記載の発明は、

所定の表示領域を有し、この表示領域において画像データを表示する表示手段を有するコンピュータに、

前記表示領域のうち、画像データを表示する領域として予め設定された画像表示領域の情報を記憶手段に記憶させる機能と、

前記表示手段に対するキャリブレーションを行う際に、前記記憶手段に記憶された画像表示領域に輝度測定を行うためのキャリブレーション画像を表示手段に表示させる機能と

、前記表示手段に表示されたキャリブレーション画像の輝度測定結果に基づいて当該表示手段のキャリブレーションを行う機能と、

を実現させるためのプログラムであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1に記載の発明によれば、予め設定されている画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させるので、表示手段の表示特性に加えて、実際の読影時に画像を表示する位置、画像サイズ等の条件も含めたキャリブレーションを行うことができる。従って、読影の環境条件に関わらず、最適な階調の画像を表示することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の発明によれば、複数有る画像表示領域のうち、ユーザにより選択された画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させるので、読影するユーザに適したキャリブレーションを行うことができる。

【0016】

請求項 3 に記載の発明によれば、ユーザ情報と、ユーザに応じた画像表示領域とを対応付けて記憶しておき、キャリブレーション時にはユーザに応じた画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させるので、読影するユーザに適したキャリブレーションを行うことができる。

【0017】

請求項 3 に記載の発明によれば、撮影部位情報と、撮影部位に応じた画像表示領域とを対応付けて記憶しておき、キャリブレーション時には表示する医用画像の撮影部位に応じた画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させるので、実際の読影に応じたキャリブレーションを行うことができる。

10

【0018】

請求項 4 に記載の発明によれば、複数の画像表示領域が有る場合、各画像表示領域のそれぞれについて輝度を測定して各画像表示領域に応じた階調変換テーブルを作成し、画像の表示時には各画像表示領域に応じた階調変換テーブルを用いて階調変換を行うので、画像の表示位置、画像サイズ等の条件を含めたキャリブレーションを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

20

第 1 の実施の形態

第 1 の実施の形態では、キャリブレーション時に、ユーザにより選択された画像表示領域にキャリブレーション画像を表示する例を説明する。

【0020】

まず、構成を説明する。

図 1 に、第 1 の実施の形態における画像表示装置 10 の内部構成を示す。

図 1 に示すように、画像表示装置 10 は、制御部 11、表示部 12、操作部 13、通信部 14、RAM (Random Access Memory) 15、記憶部 16 から構成される。

【0021】

制御部 11 は、CPU (Central Processing Unit) 等から構成され、ROM 16 に格納されるシステムプログラムの他、本発明に係るキャリブレーション画像表示処理プログラム (図 3 参照) 等を RAM 15 に展開して、当該プログラムとの協働により処理動作を統括的に制御する。

30

【0022】

キャリブレーション画像表示処理では、表示部 12 の表示領域における画像表示領域の配置位置及び領域サイズ等が設定された画面構成 (以下、レイアウトという) であって、予め準備されている複数のレイアウトのうち、操作部 13 を介してユーザにより選択されたレイアウトで設定されている画像表示領域を認識し、表示部 12 を制御して当該画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させる。すなわち、キャリブレーション画像表示処理プログラムと制御部 11 との協働により、表示制御手段を実現することができる。

40

【0023】

また、制御部 11 は、キャリブレーション手段を実現するものであり、表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、その測定結果が入力されると、当該輝度の測定結果に基づいて、階調変換テーブルを作成する。読影時に医用画像の表示が指示された際には、画像表示領域に応じて作成された階調変換テーブルを用いて表示対象の医用画像を階調変換し、当該階調変換された医用画像をその画像表示領域に表示させる。

【0024】

表示部 12 は、CRT、LCD 等の表示ディスプレイを備えた表示手段であり、当該表示ディスプレイ上に制御部 11 から指定されたレイアウトで医用画像の画像データや、所見レポート、CAD による異常陰影候補の検出結果等の文字データを表示する。

50

【 0 0 2 5 】

操作部 1 3 は、数字キー、文字キー、機能キー等を備えたキーボードや、マウス、表示部 1 2 と一体に構成されるタッチパネル等を備えて構成され、操作されたキーに対応する操作信号を制御部 1 1 に出力する。

【 0 0 2 6 】

通信部 1 4 は、ネットワークインターフェイスカードやモデム等の通信用のインターフェイスを備えて構成される通信手段であり、通信ネットワーク上の外部機器と相互にデータの送受信を行う。例えば、LAN (Local Area Network) 上の医用画像生成装置に接続し、生成された医用画像の画像データを受信する、或いは医用画像データに所見レポート情報等の各種情報を付帯させてサーバに送信することができる。

10

【 0 0 2 7 】

RAM 1 5 は、制御部 1 1 によって実行される各種プログラム及びこれらプログラムに係るデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。

【 0 0 2 8 】

記憶部 1 6 は、磁氣的又は光学的記録媒体、或いは半導体メモリで構成され、システムプログラムの他、キャリブレーション画像表示処理プログラム及び各プログラムで処理されたデータ等を記憶する。

【 0 0 2 9 】

また、記憶部 1 6 は、予め表示領域における画像表示領域の配置位置及び領域サイズが設定されたレイアウトに関する情報 (以下、レイアウト情報という。) を格納するためのレイアウトテーブル 1 6 1 を格納する。

20

【 0 0 3 0 】

レイアウトテーブル 1 6 1 には、図 2 に示すように、各レイアウトを個別に識別するための識別情報 (以下、レイアウト ID という。例えば、“レイアウト 1 ” の ID コード等。) と、そのレイアウト ID で設定された画像表示領域、その他所見レポート情報やサムネイル画像等の表示領域の配置位置及び表示サイズ等の領域設定情報とが対応付けて格納されている。

【 0 0 3 1 】

例えば、図 2 に示すように、レイアウト 1 では画面を左右に分割し、その左側に画像表示領域 d 1、右側上部に所見レポートの表示領域 r 1 が設定されている。また、レイアウト 2 は同一患者の医用画像を表示する際に適用されるものであり、画面を左右に分割し、左側には現在画像を表示する表示領域 d 2、右側には過去画像を表示する表示領域 d 3 が設定されている。さらに、レイアウト 3 は CAD による異常陰影候補の検出結果 (以下、CAD 結果という。) を表示するためのレイアウトであり、画面中央に医用画像の画像表示領域 d 4、その両側にサムネイル画像の画像表示領域 d 5、そして医用画像の下部に CAD 結果を示す文字データの表示領域 r 2 が設定されている。

30

【 0 0 3 2 】

また、記憶部 1 6 は、キャリブレーションに用いられる、輝度測定用の画像 (以下、これをキャリブレーション画像という。) の画像データを記憶している。

【 0 0 3 3 】

次に、第 1 の実施の形態における動作を説明する。
図 3 に、画像表示装置 1 0 により実行されるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートを示す。

40

図 3 に示すキャリブレーション画像表示処理では、まず制御部 1 1 においてレイアウトテーブル 1 6 1 で設定されている各レイアウト情報が読み出され、キャリブレーション対象のレイアウトとして選択可能に表示部 1 2 に表示される。ユーザは、表示された各レイアウトのうち、キャリブレーションしたいレイアウトを操作部 1 3 を介して選択する。

【 0 0 3 4 】

操作部 1 3 を介してユーザによりキャリブレーション対象のレイアウトが選択されると (ステップ A 1)、制御部 1 1 において、当該選択されたレイアウトで設定されている画

50

像表示領域の情報レイアウトテーブル161から読み出されて、選択されたレイアウトにおける画像表示領域が認識される(ステップA2)。

【0035】

次いで、制御部11の表示制御により、認識された画像表示領域にキャリブレーション画像が表示される(ステップA3)。

図4及び図5に、キャリブレーション画像の表示例を示す。

例えば、レイアウト1が選択された場合、図2で示したレイアウト1の画像表示領域d1にキャリブレーション画像が表示され、表示部12には図4(a)に示すようなレイアウト画面が表示される。図4(a)に示すように、キャリブレーション画像eは、3階調ステップs1~s3を有するグレースケールである。

10

【0036】

なお、図4(a)に示したキャリブレーション画像eはその一例でありこれに限らない。例えば、階調ステップ数を多くして補正精度を向上させることとしてもよい。また、その表示方法も上記に限らず、図4(b)に示すように、まず低濃度の階調ステップs1を画像表示領域全体に表示させ、階調ステップs1における輝度が測定された後、指示に応じて次に階調ステップs2を画像表示領域全体に表示させて、といったように、画像表示領域全体に階調ステップs1~s3を順に切り換えて表示させることとしてもよい。

【0037】

また、図5(a)に示すように、レイアウト2が選択された場合、図2で示したレイアウト2の画像表示領域d2、d3にキャリブレーション画像eが表示される。レイアウト2では、現在画像と過去画像の2つの画像表示領域d2、d3が設定されているので、この2つの画像表示領域d2、d3にそれぞれキャリブレーション画像が表示され、別個に輝度測定が行われる。

20

【0038】

さらに、図5(b)に示すように、レイアウト3が選択された場合、図2で示したレイアウト3における医用画像の画像表示領域d4にキャリブレーション画像eが表示される。

このようにして選択されたレイアウトで設定されている画像表示領域にキャリブレーション画像が表示されると、本処理を終了する。

【0039】

キャリブレーション画像が表示された後、当該表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、制御部11ではその輝度の測定結果に応じて階調補正テーブルが作成される。具体的には、キャリブレーション画像の各階調ステップに対して測定された輝度値をプロットして表示特性曲線を求め、この表示特性曲線から目標階調曲線に対する逆特性を有する曲線を求める。そして、その逆特性曲線をテーブル化して階調補正テーブルを作成する。そして、医用画像を表示する際には、作成された階調補正テーブルを用いて医用画像が階調変換され、当該階調変換された医用画像が上記選択されたレイアウトにおける画像表示領域に表示される。

30

【0040】

なお、図5(a)に示したレイアウト2の場合、2つの画像表示領域のそれぞれについて階調補正テーブルが作成され、階調変換時には医用画像が表示される画像表示領域に応じた階調変換テーブルを用いて各医用画像の階調変換が行われる。

40

【0041】

例えば、図6(a)に示すように、現在画像の画像表示領域では階調変換テーブル1が作成され、過去画像の画像表示領域では階調変換テーブル2が作成されており、過去画像として医用画像A、現在画像として医用画像Bが表示される場合は、医用画像Aには階調変換テーブル1が用いられ、医用画像Bには階調変換テーブル2が用いられる。しかし、経時により医用画像Bが過去画像として表示されることとなったとき、図6(b)に示すように、医用画像Bには階調変換テーブル1が適用されて階調変換されることとなる。

【0042】

50

以上のように、第1の実施の形態では、選択されたレイアウトで設定されている画像表示領域にキャリブレーション画像が表示されるので、表示部12の表示特性に加えて、実際の読影時に医用画像を表示する位置、画像サイズ等を含めてキャリブレーションを行うことができ、読影の環境条件に関わらず、最適な階調の医用画像を表示することができる。

【0043】

また、画像表示領域のみにおいてキャリブレーションを行うので、キャリブレーションの効率が良い。

【0044】

第2の実施の形態

第2の実施の形態では、ユーザ情報とそのユーザに適用される画像表示領域の情報を記憶しておき、キャリブレーション時には入力されたユーザ情報に応じた画像表示領域の情報を読み出して当該画像表示領域にキャリブレーション画像を表示する例を説明する。

【0045】

まず、構成について説明するが、第2の実施の形態における画像表示装置は、第1の実施の形態における画像表示装置10と同一構成であるので、同一の符号を付してその図示を省略し、異なる機能部分についてのみ説明する。

【0046】

第2の実施の形態において、制御部11は、操作部13を介してユーザ情報が入力されると、当該ユーザ情報に対応するレイアウト情報を記憶部16に格納されるユーザテーブル(後述する)から取得する。そして、取得されたレイアウトで設定されている画像表示領域の情報をレイアウトテーブル161から取得して画像表示領域を認識し、表示部12を制御して当該画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させる。

【0047】

また、制御部11は、表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、その測定結果が入力されると、当該輝度の測定結果に基づいて、階調変換テーブルを作成する。読影時に医用画像の表示が指示された際には、画像表示領域に応じて作成された階調変換テーブルを用いて表示対象の医用画像を階調変換し、当該階調変換された医用画像をその画像表示領域に表示させる。

【0048】

記憶部16は、レイアウトテーブル161(図2参照)に加えて、ユーザ毎に適用するレイアウトを設定したユーザテーブル162を備える。レイアウトテーブル161は、第1の実施の形態で説明したものと同一であるので、ここではその説明は省略する。

ユーザテーブル162には、図7に示すように、医師名(例えば、“医師A”)等のユーザ情報に対応付けて、そのユーザが読影の際に使用するレイアウトの情報としてレイアウトID(例えば、“レイアウト1”)等)が格納されている。

【0049】

次に、第2の実施の形態における動作を説明する。

図8に、第2の実施の形態におけるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートを示す。

図8に示すキャリブレーション画像表示処理では、まずユーザ情報を入力するための入力画面が表示部12に表示され、ユーザ情報の入力が行われる(ステップB1)。操作部13を介してユーザ情報が入力されると、当該ユーザ情報に対応するレイアウトIDの情報がユーザテーブル162から取得される(ステップB2)。なお、キャリブレーションのためにユーザ情報を入力するのではなく、画像表示装置10にログインする際にユーザ認証のために入力されるユーザ情報を用いてレイアウトIDの情報を取得することとしてもよい。

【0050】

レイアウトIDの情報が取得されると、当該レイアウトIDのレイアウトで設定されている画像表示領域の情報がレイアウトテーブル161から読み出され、画像表示領域の位

10

20

30

40

50

置及び画像サイズ等が認識される（ステップB3）。

【0051】

次いで、制御部11の表示制御により、認識された画像表示領域にキャリブレーション画像が表示される（ステップB4）。各レイアウトで設定された画像表示領域におけるキャリブレーション画像の表示例は、図4及び図5を参照して第1の実施の形態で説明したものと同様であるので、ここでは詳細な説明は省略する。

【0052】

キャリブレーション画像が表示されると、本処理を終了する。

キャリブレーション画像を表示後は、当該表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、制御部11ではその輝度の測定結果に応じて階調補正テーブルが作成される。そして、医用画像を表示する際には、作成された階調補正テーブルを用いて医用画像が階調変換され、当該階調変換された医用画像が上記選択されたレイアウトにおける画像表示領域に表示される。

10

【0053】

なお、図5(a)に示したレイアウト2の場合、キャリブレーション時には2つの画像表示領域のそれぞれについて階調補正テーブルが作成され、画像表示時には各画像表示領域に応じた階調変換テーブルが用いられることは第1の実施の形態で説明したことと同様である。

【0054】

以上のように、第2の実施の形態によれば、ユーザに適用されるレイアウトの情報が予め記憶され、キャリブレーション時には入力されたユーザ情報に応じたレイアウトで設定されている画像表示領域にキャリブレーション画像が表示されるので、表示部12の表示特性に加えて、実際の読影時に医用画像を表示する位置、画像サイズ等を含めてキャリブレーションを行うことができ、読影の環境条件に関わらず、最適な階調の医用画像を表示することができる。

20

【0055】

また、画像表示領域のみにおいてキャリブレーションを行うので、キャリブレーションの効率が良い。

【0056】

第3の実施の形態

第3の実施の形態では、表示対象の画像の部位毎に適用される画像表示領域の情報を記憶しておき、キャリブレーション時には取得された部位情報に応じた画像表示領域の情報を読み出して当該画像表示領域にキャリブレーション画像を表示する例を説明する。

30

【0057】

まず、構成について説明するが、第3の実施の形態における画像表示装置は、第1の実施の形態で説明した画像表示装置10と同一構成であるので、同一の符号を付してその図示を省略し、異なる機能部分のみを説明する。

【0058】

第3の実施の形態において、制御部11は、医用画像の付帯情報から撮影部位情報が取得されると、当該撮影部位情報に対応するレイアウト情報を記憶部16に格納される部位テーブル（後述する）から取得する。そして、取得されたレイアウトで設定されている画像表示領域の情報をレイアウトテーブル161から取得して画像表示領域を認識し、表示部12を制御して当該画像表示領域にキャリブレーション画像を表示させる。

40

【0059】

また、制御部11は、表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、その測定結果が入力されると、当該輝度の測定結果に基づいて、階調変換テーブルを作成する。読影時に医用画像の表示が指示された際には、画像表示領域に応じて作成された階調変換テーブルを用いて表示対象の医用画像を階調変換し、当該階調変換された医用画像をその画像表示領域に表示させる。

【0060】

50

記憶部 16 は、レイアウトテーブル 161 (図 2 参照) に加えて、撮影部位毎にその撮影部位の医用画像に適用されるレイアウトが設定された部位テーブル 163 を備える。レイアウトテーブル 161 は、第 1 の実施の形態で説明したものと同一であるので、ここではその説明は省略する。

部位テーブル 163 には、図 9 に示すように、部位名称 (例えば、“胸部”、“乳房”等) と、その部位の医用画像を表示する際に適用するレイアウト情報 (例えば、“レイアウト 1” のレイアウト ID 等) とが対応付けて格納される。

【0061】

次に、第 3 の実施の形態における動作を説明する。

図 10 に、第 3 の実施の形態におけるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートを示す。 10

図 10 に示すキャリブレーション画像表示処理では、まず表示する医用画像の撮影部位情報が取得される (ステップ C1)。撮影部位情報の取得は、例えば医用画像に付帯されている付帯情報に含まれる撮影部位情報を読み出して取得することとしてもよいし、操作部 13 を介してユーザにより入力された撮影部位情報を取得することとしてもよい。或いは、通信部 14 を介して病院内の情報を管理する HIS (Hospital Information System) や放射線科内の情報を管理する RIS (Radiology Information System) 等に問い合わせを行って撮影部位情報を取得することとしてもよい。

【0062】

撮影部位情報が取得されると、その部位に応じたレイアウト情報が部位テーブル 162 20 から取得される (ステップ C2)。次いで、その取得されたレイアウト情報に対応するレイアウトで設定されている画像表示領域の情報がレイアウトテーブル 161 から読み出され、画像表示領域の位置及び画像サイズが認識される (ステップ C3)。

【0063】

次いで、制御部 11 の表示制御により、認識された画像表示領域にキャリブレーション画像が表示される (ステップ C4)。各レイアウトで設定された画像表示領域におけるキャリブレーション画像の表示例は、図 4 及び図 5 を参照して第 1 の実施の形態で説明したことと同様であるので、ここでは詳細な説明は省略する。

【0064】

キャリブレーション画像が表示されると、本処理を終了する。 30

キャリブレーション画像を表示後は、当該表示されたキャリブレーション画像の輝度測定が行われ、制御部 11 ではその輝度の測定結果に応じて階調補正テーブルが作成される。そして、医用画像を表示する際には、作成された階調補正テーブルを用いて医用画像が階調変換され、当該階調変換された医用画像が上記選択されたレイアウトにおける画像表示領域に表示される。

【0065】

なお、図 5 (a) に示したレイアウト 2 の場合、キャリブレーション時には 2 つの画像表示領域のそれぞれについて階調補正テーブルが作成され、画像表示時には各画像表示領域に応じて階調変換テーブルが用いられることは第 1 の実施の形態で説明したことと同様である。 40

【0066】

以上のように、第 3 の実施の形態によれば、各撮影部位に適用されるレイアウトの情報が予め記憶され、キャリブレーション時には取得された撮影部位情報に応じたレイアウトで設定されている画像表示領域にキャリブレーション画像が表示されるので、表示部 12 の表示特性に加えて、実際の読影時に医用画像を表示する位置、画像サイズ等を含めてキャリブレーションを行うことができ、読影の環境条件に関わらず、最適な階調の医用画像を表示することができる。

【0067】

また、画像表示領域のみにおいてキャリブレーションを行うので、キャリブレーションの効率が良い。 50

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】第1の実施の形態における画像表示装置10の内部構成を示す図である。

【図2】レイアウト毎に設定された画像表示領域の情報を格納するためのレイアウトテーブル161のデータ構成例を示す図である。

【図3】第1の実施の形態におけるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートである。

【図4】(a)レイアウト1におけるキャリブレーション画像の表示例を示す図である。

(b)他のキャリブレーション画像の表示例を示す図である。

【図5】(a)レイアウト2におけるキャリブレーション画像の表示例を示す図である。

10

(b)レイアウト3におけるキャリブレーション画像の表示例を示す図である。

【図6】現在画像と過去画像の2つの画像表示領域を有する場合において、(a)は現在画像として医用画像Bに階調変換テーブル2が適用される場合を示す図であり、(b)はその後、過去画像として医用画像Bに階調変換テーブル1が適用される場合を示す図である。

【図7】ユーザテーブル162のデータ構成例を示す図である。

【図8】第2の実施の形態におけるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートである。

【図9】部位テーブル163のデータ構成例を示す図である。

【図10】第3の実施の形態におけるキャリブレーション画像表示処理を説明するフローチャートである。

20

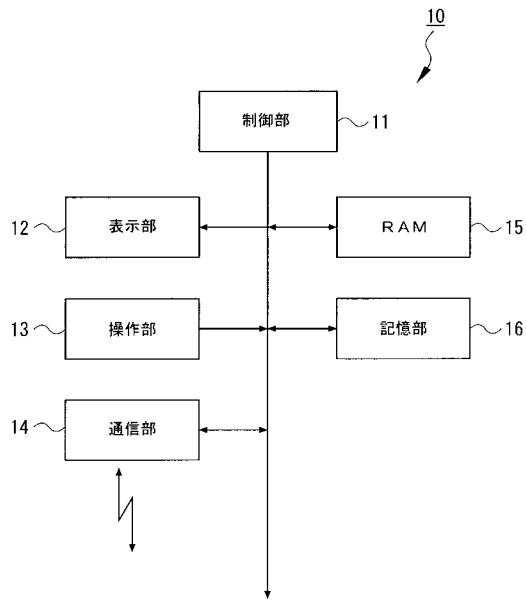
【符号の説明】

【0069】

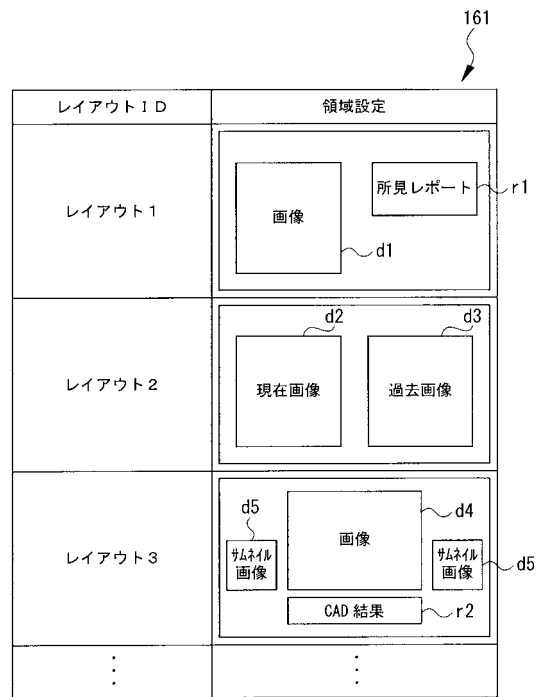
10	画像表示装置
11	制御部
12	表示部
13	操作部
14	通信部
15	RAM
16	記憶部
161	レイアウトテーブル
162	ユーザテーブル
163	部位テーブル

30

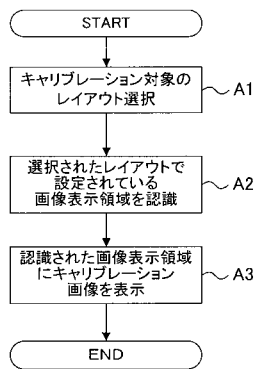
【 図 1 】



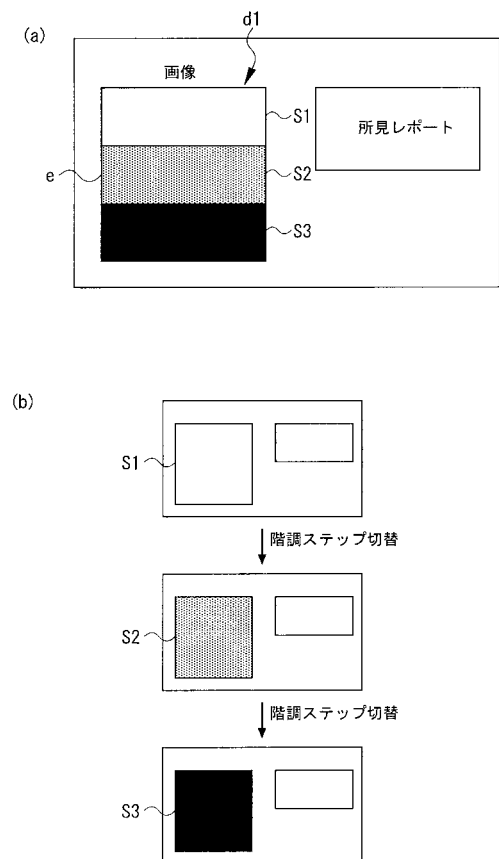
【 図 2 】



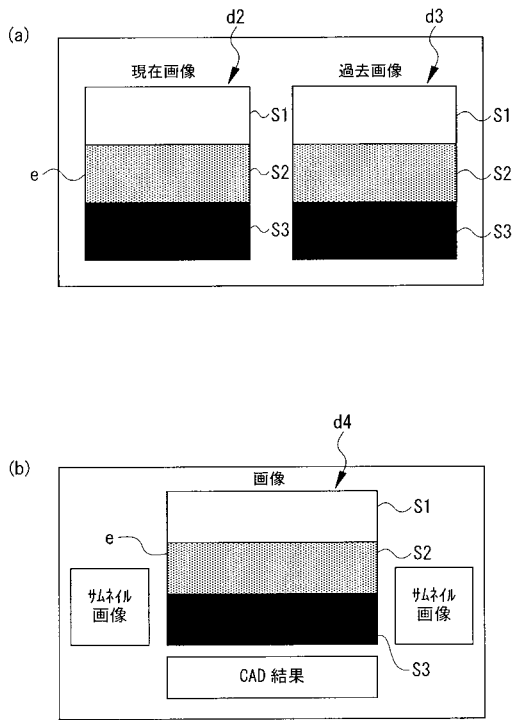
【 図 3 】



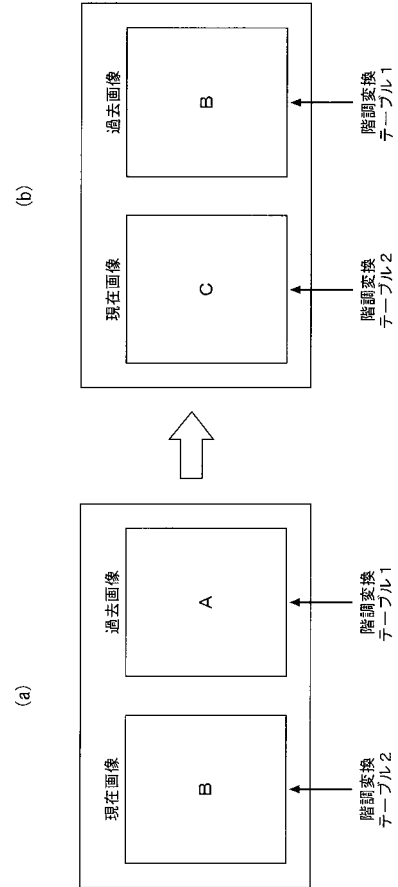
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

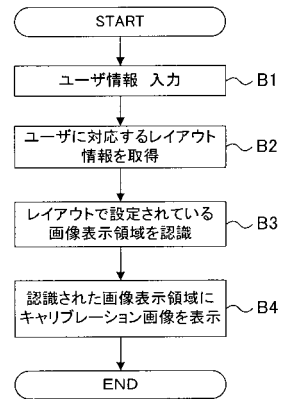


【 図 7 】

162

ユーザ情報	レイアウト
医師 A	レイアウト 1
医師 B	レイアウト 2
⋮	⋮

【 図 8 】

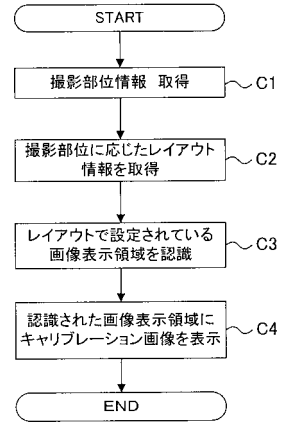


【 図 9 】

163

撮影部位	レイアウト
胸部	レイアウト 1
乳房	レイアウト 3
⋮	⋮
⋮	⋮

【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/00 5 1 0 D

Fターム(参考) 5C082 AA04 BA12 BA31 CA11 CA81 CB05 DA22 DA42 DA86 MM08