

(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2009-142424

(P2009-142424A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.
A61B 5/00 (2006.01)F1
A61B 5/00D
テーマコード (参考)
4C117

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-321960 (P2007-321960)
(22) 出願日 平成19年12月13日 (2007.12.13)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝メディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74) 代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
(74) 代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
(74) 代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

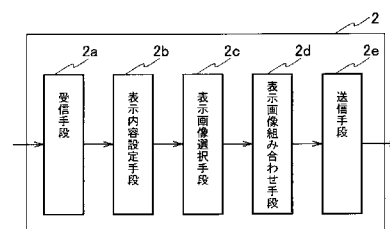
(54) 【発明の名称】 画像表示システムおよび該システムを備える医用画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】複数の検査画像を画面に表示するに当たって、医師等が診断を行うに際して意味のある、比較しやすい状態に並べることにより診断の正確性、診断効率を上げることのできる画像表示システムおよび該システムを備える医用画像診断装置を提供する。

【解決手段】対象となる被検体の心電図を選択し表示手段上における表示項目を設定する表示内容設定手段2bと、設定された表示項目に合致するとともに、選択された心電図と同期する、収集された被検体内部の情報を基に再構成された検査画像を選択する表示画像選択手段2cと、表示手段上に選択された検査画像を時系列に配置する表示画像組み合わせ手段2dとを備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象となる被検体の心電図を選択し、表示手段上における表示項目を設定する表示内容設定手段と、

前記設定された表示項目に合致するとともに選択された前記心電図と同期する、収集された前記被検体内部の情報を基に再構成された検査画像を選択する表示画像選択手段と、

前記表示手段上に選択された前記検査画像を時系列に配置する表示画像組み合わせ手段と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

【請求項 2】

前記表示画像選択手段は、前記心電図に示される一心拍の間において診断に必要な部分に対応する前記検査画像のみを選択することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 3】

前記表示画像組み合わせ手段は、前記心電図の波形と前記検査画像とを組み合わせ表示させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】

対象となる被検体の検査画像を表示する画像表示システムを備える医用画像診断装置において、

前記画像表示システムは、前記被検体の心電図を選択し、表示手段上における表示項目を設定する表示内容設定手段と、前記設定された表示項目に合致するとともに選択された前記心電図と同期する、収集された前記被検体内部の情報を基に再構成された検査画像を選択する表示画像選択手段と、前記表示手段上に選択された前記検査画像を時系列に配置する表示画像組み合わせ手段とを備えることを特徴とする医用画像診断装置。

【請求項 5】

前記画像表示システムにおける前記表示画像選択手段は、前記心電図に示される一心拍の間において診断に必要な部分に対応する前記検査画像のみを選択することを特徴とする請求項 4 に記載の医用画像診断装置。

【請求項 6】

前記画像表示システムにおける前記表示画像組み合わせ手段は、前記心電図の波形と前記検査画像とを組み合わせ表示させることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の医用画像診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、医師等が被検体に関する複数の検査画像を見る場合に、見やすく、かつ、比較しやすいように検査画像を配置することのできる画像表示システムおよび該システムを備える医用画像診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、X 線診断装置や C T (computed tomography: コンピュータ断層撮影) 装置をはじめ、超音波診断装置、磁気共鳴診断装置、ガンマカメラや P E T (positron-emission tomography: ポジトロン放出断層撮影)、及び診断用ワークステーション等、医用画像診断装置の発展が目覚ましい。これらの医用画像診断装置は、患者等の被検体を検査する際に、それぞれの装置特有の方法を用いて被検体内部の情報を収集し、この収集された情報を再構成することによって画像を生成する。このようにして再構成された検査画像を用いて医師等は被検体の診断を行う。

【0003】

これら再構成された検査画像は、例えば、図 8 の画面例に示すように $m \times n$ のマトリクス状に配置される。検査画像の配置については、予めコマ割りされている画面に、例えば

10

20

30

40

50

、被検体を診断する医師等が再構成された検査画像の中から必要と思われる検査画像を選び出して自分にとって見やすいように配置する。また、検査画像を自動的に画面に配置するようにされている場合は、一連の検査画像を画面例左上から右下に向けて一列ずつ並べ、或いは、一行ずつ並べて配置される（特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２００２－２０００６６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上記特許文献１において示されるように、これら再構成された検査画像は、例えば、図８の画面例に示すように $m \times n$ のマトリクス状に配置される。医師等はこ
この画面を見て診断する。図８に示す画面Ｍの中には小さな四角が縦４つ、横５つ、計２０
個示されている。これら２０個の四角が一つ一つの検査画像を示している。また、検査画
像の中には、例えば「１０／１」や「５０／２」のように数字が記されている。これは心
臓についての検査画像である場合に、１心拍のある点を起点として０％から１００％と表
わすと、それぞれ１心拍の起点から「１０％」、「５０％」の位置における心臓の状態を
示す検査画像であることを示している。この「１０％」、「５０％」によって示される位
置を以下、「心時相」という。一方、「／」のあとの「１」や「２」は、心拍を示してお
り、それぞれ１心拍目、２心拍目を示している。つまり、「１０／１」は「１心拍目の起
点から１０％の部分を示す検査画像」「５０／２」は「２心拍目の起点から５０％の部分
を示す検査画像」であることを示す。

10

20

【０００５】

但し、このような画面のコマ割りに従った検査画像の並べ方では、例えば、１心拍目の
１０％の検査画像と２心拍目の１０％の検査画像とを比較するような場合、これら２枚の
検査画像は離れた位置にある。しかもどこに表示されているかを瞬時に見分けることは難
しく、医師等が画像を比較検討する上で見にくい。

【０００６】

また、例えば、心臓等の場合には、心臓に負荷をかけてその模様を超音波診断装置で検
査するストレスエコーが行われることがある。この検査が行われた際には、負荷の有無や
かけた負荷の量によって比較判断を行うことも多い。このときに、検査画像がただ並べら
れただけの状態ではどの画像がどのような負荷をかけた場合の検査画像であるのかすぐに
はわからず、見にくい上に比較しにくい。

30

【０００７】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、複数の検査
画像を画面に表示するに当たって、医師等が診断を行うに際して意味のある、比較しやす
い状態に並べることにより診断の正確性、診断効率を上げることのできる画像表示システ
ムおよび該システムを備える医用画像診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の実施の形態に係る第１の特徴は、画像表示システムにおいて、対象となる被検
体の心電図を選択し、表示手段上における表示項目を設定する表示内容設定手段と、設定
された表示項目に合致するとともに選択された心電図と同期する、収集された被検体内部
の情報を基に再構成された検査画像を選択する表示画像選択手段と、表示手段上に選択さ
れた検査画像を時系列に配置する表示画像組み合わせ手段とを備える。

40

【０００９】

また、本発明の実施の形態における第２の特徴は、対象となる被検体の検査画像を表示
する画像表示システムを備える医用画像診断装置において、この画像表示システムは、被
検体の心電図を選択し、表示手段上における表示項目を設定する表示内容設定手段と、設
定された表示項目に合致するとともに選択された心電図と同期する、収集された被検体内
部の情報を基に再構成された検査画像を選択する表示画像選択手段と、表示手段上に選択
された検査画像を時系列に配置する表示画像組み合わせ手段とを備える。

50

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、複数の検査画像を画面に表示するに当たって、医師等が診断を行うに際して意味のある、比較しやすい状態に並べることにより診断の正確性、診断効率を上げることができる画像表示システムおよび該システムを備える医用画像診断装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明の第1の実施の形態における医用画像診断装置1の内部構成を示すブロック図である。ここで、医用画像診断装置1は、上述したように、例えば、X線診断装置やCT装置、超音波診断装置、磁気共鳴診断装置、ガンマカメラやPET及び診断用ワークステーション等が該当する。

【0013】

医用画像診断装置1は、CPU (Central Processing Unit) 1aと、ROM (Read Only Memory) 1bと、RAM (Random Access Memory) 1c及び入出力インターフェイス1dがバス1eを介して接続されている。入出力インターフェイス1dには、入力手段1fと、表示手段1gと、通信制御手段1hと、記憶手段1iと、測定データ収集手段1jと、駆動部制御手段1kとが接続されており、駆動部制御手段1kによって医用画像診断装置1の各駆動部1lが制御される。

【0014】

CPU 1aは、入力手段1fからの入力信号に基づいてROM 1bから医用画像診断装置1を起動するためのブートプログラムを読み出して実行し、記憶手段1iに格納されている各種オペレーティングシステムを読み出す。またCPU 1aは、入力手段1fや入出力インターフェイス1dを介して、図1において図示していないその他の外部機器からの入力信号に基づいて各種装置の制御を行う。さらにCPU 1aは、RAM 1cや記憶手段1i等に記憶されたプログラム及びデータを読み出してRAM 1cにロードするとともに、RAM 1cから読み出されたプログラムのコマンドに基づいて、データの計算または加工等、一連の処理を実現する処理装置である。

【0015】

入力手段1fは、医用画像診断装置1の操作者が各種の操作を入力するキーボード、ダイヤル等の入力デバイスにより構成されており、操作者の操作に基づいて入力信号を作成しバス1eを介してCPU 1aに送信される。また、医用画像診断装置1には、キーボード等だけでなく専用の操作パネルが設けられており、その操作パネル上の入力デバイスを介して操作画面に対する操作を行うこともできる。表示手段1gは、例えば液晶ディスプレイであり、例えばCPU 1aからバス1eを介して出力信号を受信し、CPU 1aの処理結果、再構成された検査画像や心電図等を表示する手段である。

【0016】

通信制御手段1hは、LANカードやモデム等の手段であり、医用画像診断装置1をインターネットやLAN等の通信ネットワークに接続することを可能とする手段である。通信制御手段1hを介して、送受信したデータは入力信号または出力信号として、入出力インターフェイス1d及びバス1eを介してCPU 1aに送受信される。

【0017】

記憶手段1iは、半導体や磁気ディスクで構成されており、CPU 1aで実行されるプログラムやデータが記憶されている。

【0018】

なお、本発明の実施の形態における医用画像診断装置1では、例えば、記憶手段1iに記憶されている画面表示プログラムがCPU 1aに読み込まれ実行されることにより、画像表示システム2が医用画像診断装置1に実装されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

図 2 は、画像表示システム 2 が医用画像診断装置 1 に実装された場合の構成を示すブロック図である。画像表示システム 2 は、受信手段 2 a と、表示内容設定手段 2 b と、表示画像選択手段 2 c と、表示画像組み合わせ手段 2 d と、送信手段 2 e とから構成される。これら画像表示システム 2 内の各手段の働きについては、以下に図 3 のフローチャートや図 4 ないし図 7 に示す表示画面例を用いて述べる表示手順の中でそれぞれ説明する。

【 0 0 2 0 】

医用画像診断装置 1 の操作者は、診断の対象となる被検体についての心電図を選択する。心電図や例えば X 線 CT 装置によって撮影された検査画像は、医用画像診断装置 1 の記憶手段 1 i 或いは保存専用のサーバ等に保存されているため、その場所にアクセスして該当の心電図を入手する。心電図は、パス 1 e を介して受信手段 2 a から画像表示システム 2 に入る。

10

【 0 0 2 1 】

表示内容設定手段 2 b では、入手した心電図を基に検査画像をどのように表示させるかが設定される (S T 2)。例えば、どのようなレイアウトで、或いは、心電図のどの範囲で検査画像を表示させるかである。表示内容の設定が決まると、表示画像選択手段 2 c は、入手した心電図と同一の被検体における検査画像に関係する撮影情報を入手する (S T 3)。この撮影情報は、いわゆる「生データ」といわれる、被検体を撮影して何の加工もされていない情報 (データ) である。

【 0 0 2 2 】

20

その上で、設定された内容に合致する必要な検査画像を再構成する。本発明の実施の形態においては、検査画像の再構成は表示画像選択手段 2 c において行うが、検査画像の再構成は別の例えば画像再構成手段等で行われ、その再構成された検査画像を選択、入手するようにしても良い。

【 0 0 2 3 】

表示画像選択手段 2 c は、被検体の心電図との同期を取るようして検査画像の再構成を行う。表示内容設定手段 2 b において設定される表示内容の中には、例えば心電図のどの時点を起点に検査画像を表示させるか設定させる項目があり、その設定内容に従って検査画像の再構成を行う。例えば、図 4 では R R 間隔における初めの R の時点を起点として「 1 0 % 」の心時相、「 2 0 % 」の心時相等、表示するようにされている。従って、表示画像選択手段 2 c ではこの R の時点を起点として、それぞれ設定された心時相に合わせた検査画像を再構成する。

30

【 0 0 2 4 】

検査画像の再構成が終了した後、再構成された検査画像は表示画像組み合わせ手段 2 d に送られて、表示内容設定手段 2 b において設定された表示画面例に基づいて検査画像が組み合わせられる (S T 4)。表示手段 1 g 上には、例えば、その設定により再構成された検査画像のみ、或いは、心電図と検査画像を併せて表示させる等できる。なお、2 次元画像、3 次元画像のいずれを表示させるかは任意に設定することができる。

【 0 0 2 5 】

表示画像組み合わせ手段 2 d によって検査画像等が組み合わせられると、送信手段 2 e を介して表示手段 1 g に送信され (S T 5)、表示手段 1 g において検査画像等が表示される (S T 6)。

40

【 0 0 2 6 】

検査画像の表示レイアウトとしては、例えば、図 4 ないし図 7 に示す表示画面例を挙げることができる。図 4 以下、表示画面例上で表わされている直方体は、表示される検査画像が 3 次元画像であることを示している。一方、平面で表わされている場合は 2 次元画像である。

【 0 0 2 7 】

図 4 において、縦軸は 1 心拍内のどの位置における画像であることを示している。この縦軸で示す「 1 0 % 」や「 3 0 % 」は、上述したように 1 心拍のある点を起点として 0 % か

50

ら 100%と表わして示す 1 心拍内の位置（心時相）である。例えば、心電図における QRS 波の中で R の部分を起点とすると、この起点となる R の部分を 0%とし、次の R の部分を 100%とする。この RR 間隔内における、診断に必要とされる部分が操作者によって、例えば 10%から 40%の部分であると指定される。この指定に基づいて、該当する部分における情報を基にして検査画像を再構成する。図 4 では 10%から 40%まで等間隔に範囲を指定して検査画像を表示させているが、どの位置の検査画像を表示させるかは全くの任意である。

【0028】

一方、横軸には、「time 1」ないし「time 5」までの表示がなされている。これは心拍の数を表わしており、「time 1」は 1 心拍目、「time 5」は 5 心拍目を表わす。すなわち、図 4 は、1 心拍目から 5 心拍目までの心拍のそれぞれについて、R の部分から 10%、20%、30%、40%の心時相における検査画像をマトリクス状に並べたものである。このように並べることによって、医師等は例えば、各心拍における 20%の心時相における心臓の状態を容易に比較して見ることができる。

10

【0029】

図 5 は、図 4 とは別のレイアウトを示す表示画面例である。図 5 の縦軸では、1 心拍を「収縮早期」、「収縮末期」、「拡張早期」、「拡張末期」の 4 つの部分に分けている。横軸は、「安静」、「低負荷」、「中負荷」、「高負荷」、「負荷無」とストレスエコーの検査を行ったときの 5 つの状態を示している。このような表示を行うことで、例えば「収縮末期」における 5 つの状態を容易に比較して検討することができる。

20

【0030】

図 6 は、図 5 で示したストレスエコーの検査を行った際の検査画像を心電図と同期させて表わした表示画面例である。図 6 の表示画面例は大きく 3 つの部分に分かれ、中段に心電図が表示されている。ここには P 波から P 波までが示されているが、上段に心電図の波形における心時相に合わせて再構成された検査画像が表示される。ここではそれぞれの心時相において下から「無負荷」、「低負荷」、「高負荷」の 3 つの検査画像が示されている。また、心電図との対応をより明確にするために心電図から対応する検査画像に向けて矢印が出されている。また、下段にはスライドバー S が表示されており、このスライドバー S を左右に動かすことで表示される検査画像をめくることができる。

30

【0031】

例えば、図 6 に示すスライドバー S について、検査画像が時間軸方向（複数の心拍）にわたってある場合には、スライドバー S の左右への移動可能領域がその検査画像の全心拍に対応し、スライドバー S を動かすことにより対応する心拍での心電図と検査画像を表示させることができる。また、検査画像がマルチスライスで撮影されたものである場合には、スライドバー S の左右への移動可能領域がスライドバー S を動かすことにより対応する全スライスに対応し、スライドバー S を動かすことによって対応するスライス位置での検査画像を表示させることができる。

【0032】

なお、図 6 では負荷の程度に合わせて 3 つの検査画像を表示した例を示しているが、通常、心臓へのストレスが高いほど 1 心拍の時間は短くなる。従って、負荷の程度によって心電図における 1 心拍の長さも異なる。そこで、例えば、図 6 では 1 心拍の長さを固定した上で、それぞれの負荷がかけられた心臓を示す検査画像を相対的な位置に配置するようにしている。このように各検査画像を表示させることによって医師等の見やすさや診断のしやすさは向上する。

40

【0033】

図 7 は、心電図とその心電図の心時相に合致する検査画像を同時に表示された例を示す表示画面例である。この図 7 では、心電図のうち 1 心拍分を円形にして画面中央に配置している。さらにこの円形に示した心電図の外側に心電図の各心時相に対応する再構成された検査画像が表示されている。また、横軸には左右に動かすことで検査画像をスライス方向に変化させることができるスライドバー S が設けられている。また、縦軸には、表示さ

50

れる心電図及び検査画像の時刻を変化させることのできるスライドバー S が設けられている。

【0034】

図7に示す表示画面例では、円形に示した心電図の外側に表示される検査画像はいずれも同じ大きさで表示されている。このような表示を行うことで、円形に示された心電図との対応が一目で理解される。また、これら表示された検査画像を選択することで選択された検査画像を拡大して示すようにしても良い。

【0035】

なお、図7に示す検査画像はいずれも同じ大きさで表示されているが、例えば、臨床上あまり重要ではないとされる心時相における検査画像は、その検査画像の有無がわかる程度の大きさで表示し、臨床上重要な心時相（例えば、拡張末期や収縮末期）における検査画像は大きく表示するといったように、表示される検査画像の大きさを予め変えて表示させるようにしても良い。このような表示態様を採用することによって、操作者はより重要な検査画像を確実に把握することができる。

10

【0036】

このように、複数の検査画像を画面に表示するに当たって、医師等が診断を行うに際して意味のある、比較しやすい状態に並べることにより診断の正確性、診断効率を上げることのできる画像表示システムおよび該システムを備える医用画像診断装置を提供することができる。

【0037】

この発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、図4ないし図7に示す再構成された検査画像を指定すると表示手段1g上において指定された検査画像を拡大して表示させたり、或いは別画面を開いて表示させるようにしても良い。また、本発明の実施の形態においては医用画像診断装置に画像表示システムが実装された例を挙げて説明を行ったが、この画像表示システムは例えばパーソナルコンピュータ等に搭載されることによって、例えば上述したワークステーションとして使用されても良い。

20

【0038】

上記実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることにより種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の実施の形態における医用画像診断装置の内部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態における画像表示システムの内部構成を示すブロック図である。

【図3】画像表示を行うまでの流れを示すフローチャートである。

【図4】表示手段における表示画面の画面例である。

【図5】表示手段における表示画面の画面例である。

40

【図6】表示手段における表示画面の画面例である。

【図7】表示手段における表示画面の画面例である。

【図8】従来の表示手段における表示画面の画面例である。

【符号の説明】

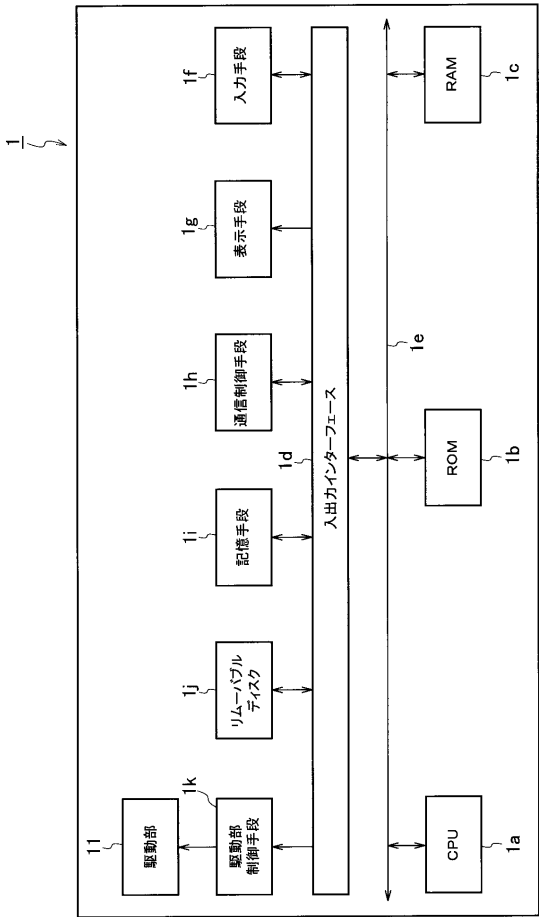
【0040】

- 1 医用画像診断装置
- 2 画像表示システム
- 2 a 受信手段
- 2 b 表示内容設定手段
- 2 c 表示画像選択手段

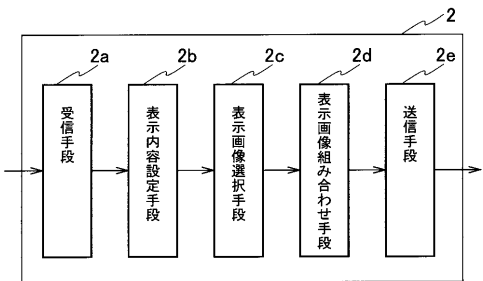
50

- 2 d 表示画像組み合わせ手段
- 2 e 送信手段

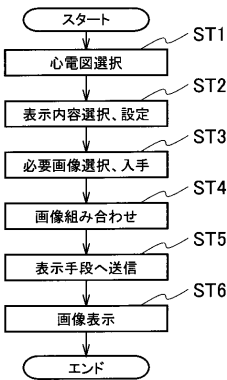
【 図 1 】



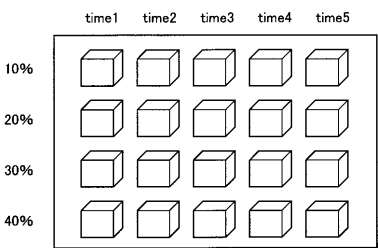
【 図 2 】



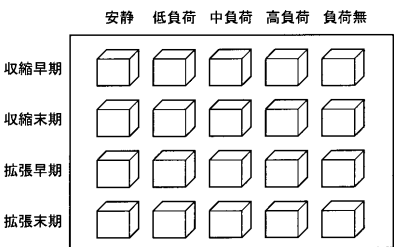
【 図 3 】



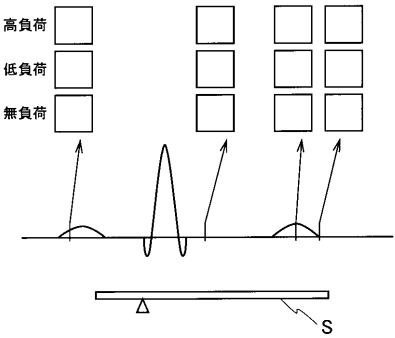
【 図 4 】



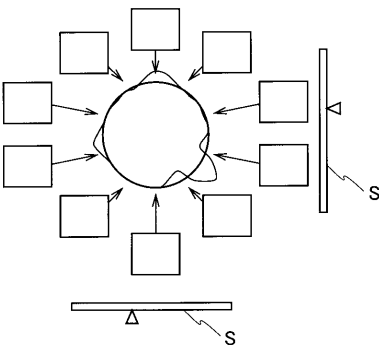
【 図 5 】



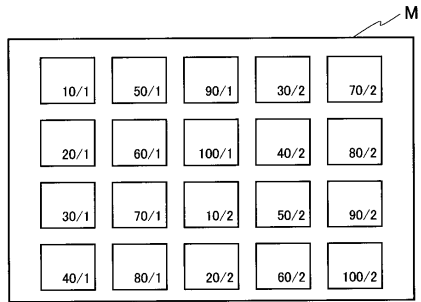
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 敬介

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 阿部 俊雄

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C117 XB09 XE17 XE42 XE44 XE45 XE46 XG15 XG17 XG35 XG51
XR07 XR08 XR09 XR10

专利名称(译)	图像显示系统和包括该系统的医学图像诊断设备		
公开(公告)号	JP2009142424A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2007321960	申请日	2007-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	橋本敬介 阿部俊雄		
发明人	橋本 敬介 阿部 俊雄		
IPC分类号	A61B5/00		
FI分类号	A61B5/00.D		
F-TERM分类号	4C117/XB09 4C117/XE17 4C117/XE42 4C117/XE44 4C117/XE45 4C117/XE46 4C117/XG15 4C117/XG17 4C117/XG35 4C117/XG51 4C117/XR07 4C117/XR08 4C117/XR09 4C117/XR10		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像显示系统，其中通过将检查图像布置在有意义且易于比较的状态下，在屏幕上显示多个检查图像，从而提高诊断的精确度和诊断效率医生等进行诊断，并提供医用图像诊断装置。解决方案：该系统包括：显示内容设置装置（2b），其通过选择对象的心电图在显示装置上设置显示项目；显示图像选择装置2c，其选择基于所收集的与所设置的显示项目一致的信息的信息重建的检查图像，并与所选择的心电图同步；显示图像组合装置2d将所选择的检查图像按时间序列排列在显示装置上。Z

