

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4880977号  
(P4880977)

(45) 発行日 平成24年2月22日(2012.2.22)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 6/03 (2006.01)**  
 A 6 1 B 6/03 3 6 0 Z  
 A 6 1 B 6/03 3 7 1  
 A 6 1 B 6/03 3 3 0 Z

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-327570 (P2005-327570)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成17年11月11日(2005.11.11)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2006-158963 (P2006-158963A)	(73) 特許権者	594164542
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)		東芝メディカルシステムズ株式会社
審査請求日	平成20年10月23日(2008.10.23)		栃木県大田原市下石上1385番地
(31) 優先権主張番号	特願2004-329967 (P2004-329967)	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成16年11月15日(2004.11.15)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線CT装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体をスキャンするためにX線管とX線検出器とを有するガントリと、  
 前記スキャンの少なくとも準備から完了までに必要な一連の操作をガイドするための操作ガイドユニットと、

前記操作にしたがって前記ガントリを制御する制御ユニットと、

前記スキャンにより収集されたデータに基づいて画像データを再構成する再構成ユニットとを具備し、

前記操作ガイドユニットは、

- ・患者識別番号と患者氏名との入力を促すための患者情報入力操作ガイドと、
- ・前記スキャノグラム撮影のための寝台の移動の開始指示及びスキャノグラム撮影の開始指示を促すためのスキャノグラム撮影操作ガイドと、
- ・スキャン部位の選択とスキャンプランの選択とを促すためのスキャンプラン選択操作ガイドと、
- ・前記スキャノグラム上へスキャン範囲を設定することを促すためのスキャン範囲設定操作ガイドと、
- ・前記スキャンの開始位置への寝台移動の開始指示を促すための寝台移動開始ガイドと、
- ・前記スキャンの開始指示を促し及びスキャン中断操作を確認するためのスキャン操作ガイドと、
- ・前記スキャンの継続確認及び前記スキャンの完了指示を促すためのスキャン完了操作ガ

10

20

イドとの中から動作段階に対応するガイドを選択して表示することを特徴とする X 線 CT 装置。

【請求項 2】

前記患者情報入力操作ガイドに関するデータ、前記スキヤノグラム撮影操作ガイドに関するデータ、前記スキヤンプラン選択操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン範囲設定操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン寝台移動開始ガイドに関するデータ、前記スキヤン操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン完了操作ガイドに関するデータを、それぞれ対応する動作段階を関連付けて記憶する記憶部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 3】

前記患者情報入力操作ガイドに関するデータ、前記スキヤノグラム撮影操作ガイドに関するデータ、前記スキヤンプラン選択操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン範囲設定操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン寝台移動開始ガイドに関するデータ、前記スキヤン操作ガイドに関するデータ、前記スキヤン完了操作ガイドに関するデータ各々は、画像データであることを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 4】

前記スキヤン操作ガイドには、ヘリカルスキヤンに対応する寝台の移動の開始指示が含まれることを特徴とする請求項 3 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 5】

前記スキヤンプラン選択操作ガイドには、前記スキヤン部位の選択を促すメッセージと前記スキヤンプランの選択を促すメッセージとともに、人体模式図が含まれることを特徴とする請求項 3 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 6】

前記スキヤン範囲設定操作ガイドには、前記スキヤノグラム上に重ねられる前記スキヤン範囲を表すフレームの移動及び拡大を説明するためのメッセージが含まれることを特徴とする請求項 3 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 7】

前記操作ガイドユニットは、ガイドモードへの移行指示を入力したときに前記操作をガイドすることを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 8】

前記操作ガイドユニットは、前記操作に関するガイドを表示するとともに、操作者指示に従って操作画面上の特定の操作ボタンを表示状態から非表示状態に切り替え、  
スキヤン開始位置を、設定した値にする動作の指定を行うボタン、  
スキヤン時間に応じてスキヤン前後に音声を発する動作の指定を行うボタン、  
呼吸制御等を指示する音声をオフに設定する動作の指定を行うボタン、  
再構成により作成された画像をフィルミングする動作の指定を行うボタン、  
再構成により作成された画像の並び替え動作の指定を行うボタン、  
心電計のステータスの取得動作の指定を行うボタン、  
コメント記憶動作の指定を行うボタン、  
スキヤン条件の設定動作を指定するボタン、  
 のうち少なくとも一つが含まれることを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 9】

前記操作ガイドユニットは、前記操作に関するガイドを表示するとともに、操作者指示に従って操作画面上の特定の操作ボタンを受け付けないものとし、  
前記特定の操作ボタンには、  
スキヤン開始位置を、設定した値にする動作の指定を行うボタン、  
スキヤン時間に応じてスキヤン前後に音声を発する動作の指定を行うボタン、  
呼吸制御等を指示する音声をオフに設定する動作の指定を行うボタン、  
再構成により作成された画像をフィルミングする動作の指定を行うボタン、  
再構成により作成された画像の並び替え動作の指定を行うボタン、

10

20

30

40

50

心電計のステータスの取得動作の指定を行うボタン、  
コメント記憶動作の指定を行うボタン、  
スキャン条件の設定動作を指定するボタン、  
 のうち少なくとも一つが含まれることを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 10】

前記操作ガイドユニットは、前記操作に関するガイドを表示するとともに、基準位置設定ボタン、呼吸制御ボタン、音声一括 OFF ボタン、オートフィルムボタン、オートソートボタン、ステータスボタン、患者コメント入力フィールド、スキャン条件変更タグの少なくとも一つの特定の機能を制限することを特徴とする請求項 1 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 11】

X 線の曝射により、スキャノグラム撮影、各種スキャン、及びスキャン計画を実行するための各動作段階を含む撮影動作を行い、被検体内の画像を再構成する X 線 CT 装置であって、

表示画面を有する表示ユニットと、

前記各動作段階で入力を受け付ける操作受付ユニットと、

操作ガイドを格納する格納ユニットと、

前記操作ガイドを前記格納ユニットから取得し、前記取得した操作ガイドを前記表示画面に表示して操作者の入力を促すガイド表示制御ユニットとを備え、

前記操作受付ユニットは、ガイドモードへ移行する入力を更に受け付け、

前記ガイド表示制御ユニットは、前記受付ユニットが、ガイドモードへ移行する入力を受け付けた場合に患者識別番号と患者氏名との入力を促すための患者情報入力操作ガイドと、スキャノグラム撮影のための寝台の予備的移動の開始指示及びスキャノグラム撮影の開始指示を促すためのスキャノグラム撮影操作ガイドと、スキャン部位の選択とスキャンプランの選択とを促すためのスキャンプラン選択操作ガイドと、スキャノグラム上へスキャン範囲を設定することを促すためのスキャン範囲設定操作ガイドと、スキャンの開始位置への寝台移動の開始指示を促すための寝台移動開始ガイドと、スキャンの開始指示を促し及びスキャン中断操作を確認するためのスキャン操作ガイドと、スキャンの継続確認及び前記スキャンの完了指示を促すためのスキャン完了操作ガイドとの中から動作段階に対応するガイドを選択して表示することを特徴とする X 線 CT 装置。

【請求項 12】

前記格納ユニットは、前記患者情報入力操作ガイド、前記スキャノグラム撮影操作ガイド、前記スキャンプラン選択操作ガイド、前記スキャン範囲設定操作ガイド、前記寝台移動開始ガイド、前記スキャン操作ガイド、前記スキャン完了操作ガイドを各動作段階に対応させて複数格納し、

前記表示制御ユニットは、各動作段階に対応する操作ガイドを装置の動作段階に合わせて取得することを特徴とする請求項 11 記載の X 線 CT 装置。

【請求項 13】

前記操作ガイドには詳細設定用のボタンの表示と非表示を切り替えるボタンが含まれ、

前記詳細設定のボタンには、

スキャン開始位置を、設定した値にする動作の指定を行うボタン、

スキャン時間に応じてスキャン前後に音声を発する動作の指定を行うボタン、

呼吸制御等を指示する音声をオフに設定する動作の指定を行うボタン、

再構成により作成された画像をフィルミングする動作の指定を行うボタン、

再構成により作成された画像の並び替え動作の指定を行うボタン、

心電計のステータスの取得動作の指定を行うボタン、

コメント記憶動作の指定を行うボタン、

スキャン条件の設定動作を指定するボタン、

のうち少なくとも一つが含まれることを特徴とする請求項 11 記載の X 線 CT 装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、被検体内の画像を再構成する X 線 CT 装置 ( X 線コンピュータトモグラフィ装置 ) に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

被検体に対して多方向から X 線を曝射し、被検体を透過したそれぞれの X 線を投影データとして扱うことで、被検体内を画像として再構成する X 線 CT 装置がある。

## 【 0 0 0 3 】

この X 線 CT 装置によって被検体内の画像を取得して再構成するには、X 線管の管電圧、管電流、X 線曝射時間等のスキャン条件、ダイナミックスキャン、ヘリカルスキャン等のスキャン方法、スキャンする範囲等の様々な設定が必要である。

10

## 【 0 0 0 4 】

そのため、近年の X 線 CT 装置では、被検体 ID や被検体名等のスキャンされる画像に付される情報の記憶、スキャノグラムスキャンによるスキャン範囲の検討、頭部、胸部、腹部等のスキャン部位を決定して細かいスキャン条件を詰めるスキャン条件の設定、スキャンする範囲を細かく指定するスキャン計画、実際に寝台をスキャン開始位置に移動させる寝台移動、各種所望のスキャンを行うスキャン動作、とスキャン動作を細かく各動作段階を区分している。そして、装置操作者は、各動作段階に合わせて動作設定を行い、各動作段階を一つずつ完遂することで、最終的に所望の被検体内の画像を得ることができる ( 例えば、特許文献 1 参照 ) 。

20

## 【 0 0 0 5 】

これにより、一度に全ての設定を行い、被検体内のスキャンを行う必要はなく、装置操作者に対するスキャンを行う際の専門的な知識への要求は、かなり軽減された。

## 【 0 0 0 6 】

しかし、使用する X 線 CT 装置固有の操作方法については、まだまだ高い知識や経験を必要とするのが現状である。X 線 CT 装置の日進月歩な開発速度、医療技法の進歩とともに、X 線 CT 装置の仕様についても変化し、伴ってその操作方法も変化していくからである。また、X 線 CT 装置の開発元、種類によっても操作方法が異なるからである。

## 【 0 0 0 7 】

したがって、使用する X 線 CT 装置の操作経験が少ない装置操作者は、その装置の操作マニュアルと操作画面を照らし合わせながら、X 線 CT 装置の各動作段階を完遂させており、迅速な検査を行うことができないおそれがある。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 0 4 9 6 0 号公報

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、X 線 CT 装置の操作性を向上することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明のある局面は、被検体をスキャンするために X 線管と X 線検出器とを有するガントリと、前記スキャンの少なくとも準備から完了までに必要な一連の操作をガイドするための操作ガイドユニットと、前記操作にしたがって前記ガントリを制御する制御ユニットと、前記スキャンにより収集されたデータに基づいて画像データを再構成する再構成ユニットとを具備し、前記操作ガイドユニットは、動作段階に従って、・患者識別番号と患者氏名との入力を促すための患者情報入力操作ガイド、・前記スキャノグラム撮影のための寝台の予備的移動の開始指示及びスキャノグラム撮影の開始指示を促すためのスキャノグラム撮影操作ガイド、・スキャン部位の選択とスキャンプランの選択とを促すためのスキャンプラン選択操作ガイド、・前記スキャノグラム上へスキャン範囲を設定することを促すためのスキャン範囲設定操作ガイド、・前記スキャンの開始位置への寝台移動の開始指示を促すための寝台移動開始ガイド、・前記スキャンの開始指示を促し及びスキャン中断

40

50

操作を確認するためのスキャン操作ガイド、・前記スキャンの継続確認及び前記スキャンの完了指示を促すためのスキャン完了操作ガイドを選択的に表示する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、X線CT装置の操作性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、この発明の一実施形態について図1乃至図16に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態に係るX線CT装置の構成を示す構成図である。図2は、本実施形態に係るX線CT装置に含まれるガイド部の詳細ブロック図である。図3は、本実施形態に係るガイド部が保持しているテーブルを示す図である。図4は、操作画面上の所定位置にマスクをする動作を説明するフローチャートである。図5は、操作ガイドを表示する動作を説明するフローチャートである。図6乃至16は、本実施形態に係るX線CT装置が各装置状態をとる場合に表示される操作ガイドを示す図である。

10

【0012】

図1に示すX線CT装置1は、被検体のX線曝射部位を可変させながら、被検体にX線を曝射し、透過したX線に基づいて被検体内部を逆投影することで、被検体内部を画像として再構成する装置であり、スキャノグラムスキャン、各種スキャン、及びスキャン計画を実行するための各動作段階を含むスキャン動作を行うことで最終的に被検体内部の画像を得る。

20

【0013】

また、図2に詳細に示す入力装置16において、X線CT装置1のスキャン動作の各動作段階で必要な入力が行われるが、各動作段階に対応して装置操作者の入力を誘導する図6乃至図16に示すような操作ガイドが表示され、スキャン動作に必要な不可欠な入力ボタンや入力フィールド以外をマスクする。

【0014】

以下、このX線CT装置1の構成について詳細に説明する。図1に示すように、X線CT装置1は、開口OPを有する架台Gと、被検体Pを載置して開口OPに挿入される寝台Bと、装置操作者との対話によって架台G全体や寝台Bを制御し、かつ投影データを収集して画像再構成処理する処理ユニットUを備える。

30

【0015】

寝台Bは、被検体を載置する天板であり、寝台駆動部2と寝台駆動制御部3を備える。寝台Bは、寝台駆動部2の駆動により長手方向にスライドし、開口OPに挿入される。寝台駆動部2は、寝台駆動制御部3により駆動タイミング及び駆動量が制御される。寝台駆動制御部3による制御は、処理ユニットUから出力された寝台制御信号に対応するものである。また、寝台駆動制御部3は、各動作段階における動作が完了すると、動作完了信号を処理ユニットUに返す。

【0016】

架台Gは、架台駆動部4と架台駆動制御部5を備え、架台駆動部4により開口OPの開口方向を軸中心として自転する。架台駆動部4の駆動は、架台駆動制御部5により駆動タイミング及び駆動量が制御される。架台駆動制御部5による制御は、処理ユニットUから出力された架台制御信号に対応するものである。また、架台駆動制御部5は、各動作段階における動作が完了すると、動作完了信号を処理ユニットUに返す。

40

【0017】

架台Gの内部には、X線管6及びX線検出アレイ7が設置されている。また、X線管6に対応してX線制御部8及びコリメータ9が、X線検出アレイ7に対応してデータ収集部10が、同様に架台Gの内部に設置されている。X線管6及びX線検出アレイ7は、開口OPを挟んで対向した位置に設置されている。

【0018】

X線管6は、X線を被検体に向けて曝射する。X線管6から曝射されるX線は、近傍に

50

設置されるコリメータ 9 により被検体体幅方向及び体軸方向に曝射範囲が制限されたコーンビーム X 線又ファンビーム X 線である。X 線管 6 は、X 線制御部 8 により制御された管電圧、管電流、曝射時間で X 線を曝射する。X 線制御部 8 は、処理ユニット U から出力された X 線制御信号に対応した制御を X 線管に対して行う。この機構により曝射された X 線は、被検体を透過し、X 線検出アレイ 7 によって、透過した X 線が検出される。

【 0 0 1 9 】

X 線検出アレイ 7 は、シンチレータやフォトダイオードからなる X 線検出素子を直交する 2 方向にアレイ状に複数個配設した二次元の X 線検出器である。その形状は、X 線管より発生する X 線の焦点を中心とした円弧形状である。この X 線検出アレイによって検出された X 線は、各 X 線検出素子によりそれぞれ検出信号に変換され、データ収集部 1 0 に収集される。データ収集部 1 0 は、収集した検出信号を処理ユニット U に出力する。データ収集部 1 0 による収集タイミングは、処理ユニットから出力されるタイミング制御信号によって制御される。出力される検出信号は、X 線吸収係数の異なる物質を順次透過した X 線の透過長に沿った各吸収係数の積分値が含まれるものであり、被検体内の投影データとなる。

10

【 0 0 2 0 】

処理ユニット U には、寝台駆動制御部 3、架台駆動制御部 5、X 線制御部 8、データ収集部 1 0 に対して制御信号を出力し、動作完了信号が入力されるシステム制御部 1 1 が配される。また、データ収集部 1 0 から出力された検出信号を処理し画像化する装置として、前処理装置 1 2、再構成装置 1 3、記憶装置 1 4、及び表示装置 1 5 が含まれている。

20

【 0 0 2 1 】

前処理装置 1 2 は、検出信号で構成される投影データに感度補正や X 線強度補正等を実施し、再構成装置 1 3 は、主に Feldkamp 法と呼ばれる再構成アルゴリズムを利用して、補正後の投影データを逆投影して被検体内を画像データとして再構成する。再構成された画像データは、被検体の ID や名前と共に記憶装置 1 4 に記憶される。表示装置 1 5 は、例えばモニタとスキャンコンバータにより構成されており、スキャンコンバータにより、記憶装置から再構成された画像データを読み出して、モニタに合わせたフォーマットに変換し、モニタに再構成された被検体内を画像として表示する。

【 0 0 2 2 】

システム制御部 1 1 が出力する制御信号は、X 線 CT 装置 1 の各動作段階に応じたものである。すなわち、X 線 CT 装置 1 は、被検体内の画像を表示するまでに、被検体 ID や被検体の名前等を画像に属性付けする動作段階、スキャノグラム動作段階、頭部や腹部等のスキャンする部位を決定するスキャン条件設定動作段階、スキャン計画動作段階、各種スキャン動作段階が行われるが、この動作段階に合わせて、かつ装置操作者からの入力に基づいて制御信号を生成し、所定の制御部に出力する。

30

【 0 0 2 3 】

この X 線 CT 装置 1 は、装置操作者との対話を通じて各動作状態に移行し、最終的に被検体内部であって所望の範囲を、所望のスキャン方法でスキャンし、かつ所望の属性を有する画像として被検体内部の画像を取得する。処理ユニット U には、装置操作者との対話を行うための入力装置 1 6 が更に配されている。システム制御部 1 1 は、この入力装置 1 6 に対しては、各制御信号や動作完了信号を逐次送出し、装置操作者との対話を図っている。

40

【 0 0 2 4 】

すなわち、X 線 CT 装置 1 では、はじめに装置操作者は、被検体 ID と被検体名の入力を行う。次に、装置操作者は、スキャノグラムスキャンを行わせる入力を行う。スキャノグラムスキャンが終了すると、被検体 P の頭部、胸部、腹部等のいずれの部位を検査するか、換言するといずれの部位をスキャンするかを入力し、さらにスキャンから画像取得までのフローや、スキャン方法、再構成条件、表示や記録条件を入力してスキャン条件を設定する。スキャン条件の設定後、選択した部位のうち、どの範囲をスキャンするか等のスキャン計画を入力する。スキャン計画を入力すると、入力したスキャン範囲への寝台移動を

50

開始する入力を行う。この寝台移動後、各スキャン方法に応じた入力を行う。スキャンが終了すると、再スキャンを行うか否かを入力し、さらに検査を終了するか否かを入力する。この一連の入力を入力装置 16 を用いて各動作段階に応じて行うもので、入力装置 1 は、各動作段階において、装置操作者が所望する動作を行うために、装置操作者の設定入力を必要とする X 線 CT 装置 1 に対するマンマシンインターフェースとなる。

**【 0 0 2 5 】**

入力装置 16 は、図 2 に示すように、例えば、図示しない CPU、RAM、及び ROM 又は HDD 等のコンピュータ資源と、タッチパネルやマウス、キーボード等を含む操作受付部 17 と、表示画面を有するモニタ 18 により構成されている。ROM 又は HDD には、入力装置 16 を X 線 CT 装置 1 に対するマンマシンインターフェースとして機能させるアプリケーションが搭載されている。このアプリケーションに基づいて CPU が演算を行い、RAM が適宜演算結果を記憶することで、当該入力装置 16 は、操作受付部 17 等の他、操作画面表示制御ユニット 19 と、ガイド表示制御ユニット 20 と、設定信号生成ユニット 21 とを備える。

10

**【 0 0 2 6 】**

操作画面表示制御ユニット 19 は、X 線 CT 装置 1 の各動作段階において装置操作者の設定入力を受け付けるボタン画像や入力フィールド等が含まれる操作画面を画像データとして保持する。操作画面表示制御ユニット 19 は、システム制御部 11 から出力される制御信号や動作完了信号が入力され、また、操作受付ユニット 17 からの入力信号が入力される。これら信号を解釈して、X 線 CT 装置 1 を次の動作段階に移行するための操作画面をモニタ 18 に送出し、表示画面上に図 6 乃至図 16 に示すような操作画面を表示する。

20

**【 0 0 2 7 】**

設定信号生成ユニット 21 は、操作受付部が装置操作者の操作を受け付けることにより出力された入力信号を解釈して、各動作段階に応じた設定信号を生成する。設定信号は生成後、システム制御部 11 に出力され、この設定信号に基づいて X 線 CT 装置 1 を制御する。操作受付部 17 を用いた入力は、操作画面表示制御ユニット 19 がモニタ 18 に表示した図 6 乃至図 16 に示す操作画面上のボタン画像の押下によるものや入力フィールドへの入力であり、この押下や入力を解釈して設定信号を生成する。

**【 0 0 2 8 】**

ガイド表示制御ユニット 20 は、ボタン表示切替ユニット 22 と、検索ユニット 23 と、格納ユニット 24 とを含んで構成される。このガイドユニット 20 は、X 線 CT 装置 1 の操作を各動作段階に対応して誘導するユニットである。

30

**【 0 0 2 9 】**

ガイド表示制御ユニット 20 のうち、ボタン表示切替ユニット 22 は、操作画面上の詳細設定用のボタンの表示と非表示とを切り替える。具体的には、操作に不慣れな装置操作者が一通りの操作を行うにあたって、必ずしも必要としないサブ機能を機能させるためのボタンや入力フィールド等の詳細設定用のボタンをマスクする。なお、マスクするとは、特定の機能を制限するために、詳細設定用のボタンを非表示にすることと、詳細設定用のボタンに対する操作を受け付けないこととを含む。

**【 0 0 3 0 】**

ガイド表示制御ユニット 20 は、動作段階に従って、・患者識別番号と患者氏名との入力を促すための患者情報入力操作ガイド、・スキャノグラム撮影のための寝台の予備的移動の開始指示及びスキャノグラム撮影の開始指示を促すためのスキャノグラム撮影操作ガイド、・スキャン部位の選択とスキャンプランの選択とを促すためのスキャンプラン選択操作ガイド、・スキャノグラム上へスキャン範囲を設定することを促すためのスキャン範囲設定操作ガイド、・スキャンの開始位置への寝台移動の開始指示を促すための寝台移動開始ガイド、・スキャンの開始指示を促し及びスキャン中断操作を確認するためのスキャン操作ガイド、・スキャンの継続確認及び前記スキャンの完了指示を促すためのスキャン完了操作ガイドを選択的に表示する。

40

**【 0 0 3 1 】**

50

ボタン表示切替ユニット 22 は、操作画面上のガイドボタンの押下に対応する操作受付ユニット 17 からの入力信号をきっかけに動作する。マスクは、ボタン表示切替ユニット 22 が保持しており、ガイドボタンの押下があると、このマスクを呼び出して、予め決められた位置へオーバーレイ表示する。予め決められた位置とは、詳細設定用のボタン上である。

#### 【 0 0 3 2 】

尚、ボタン表示切替ユニット 22 において、本実施形態では、詳細設定用のボタン表示又は非表示の切り替えをマスクをオーバーレイさせる場合について説明するが、他にも詳細設定用のボタン自体を画面上へ描画させないようにしてもよい。この場合、ボタン表示切替ユニット 22 は、操作画面表示制御ユニット 19 を制御するものとなり、入力信号を受けて、走査画像表示制御ユニット 19 に表示させる画像データを指示する。

10

#### 【 0 0 3 3 】

詳細設定用のボタンは、例えば、基準位置設定ボタン、呼吸制御ボタン、音声一括 OFF ボタン、オートフィルムボタン、オートソートボタン、ステータスボタン、患者コメント入力フィールド、スキャン条件変更タグ等である。

#### 【 0 0 3 4 】

基準位置設定ボタンは、スキャン開始位置を設定した値 ( 0 mm 等 ) にする設定入力を行うためのボタンである。呼吸制御ボタンは、スキャン時間に応じてスキャン前後に音声を自動的に挿入する設定入力を行うためのボタンである。音声一括 OFF ボタンは、呼吸制御等で設定された音声を全て OFF に設定するためのボタンである。オートフィルムボタンは、各種スキャンに連動して再構成された被検体内の画像を自動的にフィルミングする設定入力を行うためのボタンである。オートソートボタンは、各種スキャンに連動して再構成された被検体内の画像を自動的に並び替える設定入力を行うためのボタンである。ステータスボタンは、心電計のステータスを取得する設定入力を行うためのボタンである。スキャン条件変更タグは、連続スキャン、再構成パラメータ、拡張機能、ウィンドウ条件等のタグを含み、スキャン範囲や再構成関数等の各設定入力を行うためのタグとなる。

20

#### 【 0 0 3 5 】

格納ユニット 24 は、操作ガイドを格納している。操作ガイドは、各動作段階に対応して用意されており、各動作段階を実行するために必要な装置操作者の入力を誘導する画像データである。また、図 3 に示すように、格納ユニット 24 には、各動作段階と各操作ガイドとを対応させたテーブル表が記憶されている。実際には、ガイド表示制御ユニット 20 に入力されてくる信号と対応している。対応させる信号は、制御信号や動作完了信号又は入力待ちであることを示す信号や、操作受付部 17 が受け付けた装置操作者の入力による信号である。すなわち、次動作段階において必要となる入力を促す操作ガイドや、装置操作者の所望する動作を行うために必要となる入力を促す操作ガイドが、そのきっかけとなる信号に対応して格納されている。

30

#### 【 0 0 3 6 】

検索ユニット 23 は、各動作段階に合わせた操作ガイドを検索してモニタ 18 に出力し、表示画面上に検索した操作ガイドを表示する。検索ユニット 23 には、システム制御部 11 が出力する制御信号、動作完了信号、又は入力待ちを示す信号、更には操作受付部が受け付けた入力に基づく入力信号が渡される。検索ユニット 23 は、これら渡された信号を検索キーとして、格納ユニット 24 に格納されているテーブル表内に検索キーと一致する動作段階があるか否かを検索する。検索キーと一致する動作段階があると、その動作段階に対応する操作ガイドをテーブル表を参照して取得する。検索ユニット 23 は、取得した操作ガイドをモニタ 18 に出力する。これにより、各動作段階に対応した操作ガイドが表示画面に表示される。

40

#### 【 0 0 3 7 】

このガイド表示制御ユニット 20 の動作について、図 4 及び図 5 に基づいて説明する。図 4 は、ボタン表示切替ユニット 22 による所定のボタンや入力フィールドをマスクする動作のフローである。まず、X 線 CT 装置 1 が起動し、入力装置 16 を用いた操作が可能

50

になると、ガイド表示制御ユニット20も同時に起動される。入力装置16において、操作画面表示制御ユニット19は、直ちに操作画面をモニタ18に表示させている。

【0038】

この状態において、ボタン表示切替ユニット22は、ガイドモードに移行するボタンが押下されたことを示す信号の入力待ち状態にある。図4(a)に示すように、装置操作者が、操作画面上に重ねて表示されているガイドモードのボタンを押下すると(S101, Yes)、当該押下を受け付けた操作受付部17は、当該押下に該当する信号をガイド表示制御ユニット20に入力する。この入力された信号をボタン表示切替ユニット22が受けると、ガイドモードに移行するボタンが押下されたと判断する。

【0039】

ガイドモードに移行するボタンが押下されたと判断したボタン表示切替ユニット22は、保持しているマスク画像を読み出し(S102)、操作画面上の予め設定されている位置にオーバーレイ表示する(S103)。このマスク画像の予め設定された位置へのオーバーレイ表示によって、X線CT装置1のスキャン動作を完遂するために必要最低限のボタンや入力フィールド以外のサブ機能等のボタンや入力フィールドは、マスクにより覆われて装置操作者による押下が不可能になる。

【0040】

ガイドモードのボタンが押下されていなければ(S101, No)、マスクの表示を解除若しくは非表示を維持する。

【0041】

また、図4(b)に示すように、ガイドモードに移行中であって、システム制御部11から寝台Bの移動完了等の動作完了信号がガイド表示制御ユニット20に入力されると(S110)、すなわちスキャン動作段階に移行すると、保持しているマスク画像を読み出し(S111)、操作画面上においてスキャン動作に必要なボタンや入力フィールドをさらにマスクする(S112)。

【0042】

図5は、検索ユニット23による操作ガイドを検索し、かつモニタ18に表示する動作のフローである。この検索ユニット23もガイド表示制御ユニット20の一構成として、X線CT装置1の始動とともに動作を開始する。まず、操作受付部17からガイドモードに移行するボタンが押下されたことを示す信号がガイド表示制御ユニット20に入力されて、解除信号が入力されていない場合、すなわちガイドモードが継続中である場合(S201, Yes)、検索ユニット23は、システム制御部11から各動作段階における制御信号、動作完了信号、又は次動作段階のための入力待ちを示す信号、更には操作受付ユニット17からの入力信号の入力待ち状態で待機する(S202)。

【0043】

検索ユニット23は、これら信号が入力されると(S202, Yes)、入力された信号を検索キーとして、格納ユニット24が保持するテーブル表を検索し、当該入力された信号に対応する操作ガイドを検索する(S203)。この操作ガイドは、次動作段階の操作をガイドする画像データであり、テーブル表には該当する操作ガイドの格納先が示されている。

【0044】

検索ユニット23による検索の結果、該当する操作ガイドが見つかり、示されている格納先から操作ガイドを取得する(S204)。検索ユニット23は、操作ガイドを取得すると、取得した操作ガイドをモニタ18に送出し、表示画面に表示する(S205)。

【0045】

X線CT装置1がスキャン動作中である場合には(S206)、ガイドモードが継続中であるか否かの判断(S201)に戻り、継続中であれば、信号入力待ち状態に進んで(S202)、入力待ちを継続する。

【0046】

以上のX線CT装置1の構成が、以上の動作を行うことにより表示画面上に、各動作段

10

20

30

40

50

階に合わせた操作ガイドやマスクを表示する。以下、図 6 乃至図 16 において、各動作段階で表示される操作ガイドやマスクを説明する。

【0047】

図 6 A、図 6 B に示す操作画面は、操作画面作成ユニット 19 が X 線 CT 装置 1 の起動動作において表示されるものである。操作画面上には、ガイドモードへ移行するボタンである [ Guided mode ] ボタンが表示され、このボタンの押下を操作受付ユニット 19 が受け付けると、ガイドユニットが動作する。操作画面上には、その他、各動作段階におけるボタンや入力フィールド等が配置されている。

【0048】

図 7 に示すように、操作画面上で [ Guided mode ] ボタンが押下されると、ガイド表示制御ユニット 20 が動作し、ボタン表示切替ユニット 22 により X 線 CT 装置 1 の一連の動作をガイドするのに不要なボタンや入力フィールドをマスクする。図 7 に示す操作画面においては、スキャン条件のうち、子供用 ( Child ) のスキャンタグ、大人用 ( Adult ) のスキャンタグ、緊急用 ( Trauma ) のスキャンタグがマスクされる。また、操作受付部から [ Guided mode ] が押下されたことを示す信号がガイドユニットに入力されると、検索ユニット 23 は、当該信号を検索キーとしてテーブル表を検索し、『操作ガイド：はじめに』の画像データを表示画面上に表示する。この『操作ガイド：はじめに』は、X 線 CT 装置 1 のスキャン動作がガイドモードに移行したことを通知する。

【0049】

『操作ガイド：はじめに』の操作ガイドを表示してから 5 秒後に X 線 CT 装置 1 は、スキャンする画像に付す被検体 ID や被検体名を記憶する動作段階に移行する。図 8 に示すように、検索ユニットは、『操作ガイド：患者登録』を検索してモニタ 18 に表示する。『操作ガイド：患者登録』は、被検体 ID や被検体名を記憶する動作段階に必要な被検体 ID や被検体名の入力を施すガイドである。

【0050】

被検体 ID や被検体名が入力され、システム制御部 11 から記憶装置 14 に当該被検体 ID や被検体名が記憶されたことを示す動作完了信号がガイド表示制御ユニット 20 へ出力されると、X 線 CT 装置 1 は、スキャノグラムスキャン動作の段階に移行する。この動作段階では、図 9 に示すように、ボタン表示切替ユニット 22 は、操作画面上に配される基準位置設定ボタン、呼吸制御ボタン、音声一括 OFF ボタン、オートフィルムボタン、オートソートボタン、ステータスボタン、患者コメント入力フィールドもマスクする。また、スキャン条件の設定動作が完了したことを示す動作完了信号がガイド表示制御ユニット 20 へ出力されると、検索ユニットは、当該動作完了信号を検索キーとしてテーブル表を検索し、『操作ガイド：スキャノグラム』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：スキャノグラム』は、被検体のスキャノグラムをスキャンするための入力を施すガイドである。

【0051】

スキャノグラム動作の完了を通知する動作完了信号がシステム制御部 11 に入力されると、X 線 CT 装置 1 は、スキャン条件選択の動作段階に移行する。検索ユニット 23 は、被検体 ID や被検体名が記憶されたことを示す動作完了信号を検索キーとしてテーブル表を検索し、図 10 に示すような『操作ガイド：スキャン条件選択』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：スキャン条件選択』は、被検体のスキャン部位の選択を施し、またスキャン条件の選択を施すガイドである。

【0052】

スキャン条件が入力されて、システム制御部 11 に設定信号が入力されると、X 線 CT 装置 1 は、スキャン計画動作に移行する。入力装置 16 は、この動作完了信号をシステム制御部 11 を介して受け取り、検索ユニット 23 にて当該信号を検索キーとしてテーブル表を検索し、図 11 に示す『操作ガイド：スキャン計画』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：スキャン計画』は、スキャン計画動作を行うための入力を施すガ

10

20

30

40

50

イドであり、本実施形態では、スキャンする範囲の設定を施すガイドとなる。

【 0 0 5 3 】

スキャンする範囲が操作受付部 17 を用いて入力されると、その入力信号をガイド表示制御ユニット 20 が受け取り、検索ユニット 23 にて当該入力信号を入力キーとしてテーブル表を検索し、図 12 に示す『操作ガイド：寝台移動』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：寝台移動』は、スキャン計画動作段階において設定されたスキャン計画に基づき、スキャンを行うため寝台を移動させる動作段階であり、寝台を移動させるための入力を施すガイドとなる。

【 0 0 5 4 】

寝台 B の移動が完了したことを示す動作完了信号が入力装置に送出され、ガイド表示制御ユニット 20 が当該信号を受け取ると、検索ユニット 23 は、予め受け取っている入力装置 16 からの各種スキャンモードの選択を示す入力信号とともに検索キーとしてテーブル表を参照する。スキャンモードの選択がスキャン&スキャンモード、すなわちスキャンを優先的に行い、再構成を後から行うスキャン方法が選択されている場合、若しくはスキャン&ビュー、すなわちスキャン、再構成、画像表示までを繰り返して行うスキャン方法が選択されている場合、又はダイナミックスキャンモード、すなわち所定位置への造影剤の流入を検出することをきっかけとして被検体内のスキャンを行う方法が選択されている場合は、図 13 に示す『操作ガイド：S & S (スキャン&スキャン)、S & V (スキャン&ビュー)、ダイナミックスキャン』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：S & S (スキャン&スキャン)、S & V (スキャン&ビュー)、ダイナミックスキャン』は、これらスキャン方法によって被検体内をスキャンする動作段階であり、スキャン開始タイミングの入力を施すガイドとなる。

【 0 0 5 5 】

スキャンモードの選択がヘリカルスキャンモード、すなわち被検体に対して相対的にらせん状に軌跡が描かれるようにスキャンする方法が選択されている場合は、図 14 に示す『操作ガイド：ヘリカルスキャン』の操作ガイドを表示画面上に表示する。

【 0 0 5 6 】

スキャン動作が完了したことを示す動作完了信号が入力装置 16 に送出され、ガイド表示制御ユニット 20 が当該信号を受け取ると、検索ユニット 23 は、当該信号を検索キーとしてテーブル表を参照し、図 15 に示す『操作ガイド：スキャンの完了』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：スキャンの完了』は、次の動作段階として、続けてスキャンを行うか、スキャンを終了して検査完了動作を行うかの選択を施すガイドとなる。

【 0 0 5 7 】

入力装置 16 を用いて検査完了動作の入力がなされると、入力信号をガイド表示制御ユニット 20 が受け取り、検索ユニットにて当該入力信号を検索キーとしてテーブル表を参照し、図 16 に示す『操作ガイド：検査の完了』の操作ガイドを表示画面上に表示する。『操作ガイド：検査の完了』は、次の動作段階として、同じ被検体において再度スキャン動作を繰り返すか、次の被検体のスキャン動作に移るかの選択を施すガイドとなる。

【 0 0 5 8 】

このように本発明は、X線CT装置 1 に、装置の各動作に対応した操作ガイドを格納するようにし、各動作段階に対応する操作ガイドを取得して、表示画面に表示するようにした。したがって、X線CT装置 1 の操作経験が少ない装置操作者であっても、各動作段階における操作を悩む必要がなくなり、検査時間の短縮化を図ることができる。

【 0 0 5 9 】

なお、本発明は上記実施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。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施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。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】は本実施形態に係るX線CT装置の構成を示す構成図である。

【図2】は本実施形態に係るX線CT装置に含まれるガイド部の詳細ブロック図である。

【図3】は本実施形態に係るガイド部が保持しているテーブルを示す図である。

【図4】は本実施形態において、操作画面上の所定位置にマスクをする動作を説明するフローチャートである。

【図5】は本実施形態において、操作ガイドを表示する動作を説明するフローチャートである。

【図6A】は、本実施形態において、スキヤンの準備段階の操作画面を示す図である。 10

【図6B】は、本実施形態において、スキヤン計画段階の操作画面を示す図である。

【図7】は、本実施形態において、ガイドモードへの移行時の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図8】は、本実施形態において、被検体ID及び被検体名記憶動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図9】は、本実施形態において、スキヤン条件選択動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図10】は、本実施形態において、スキヤノグラム動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図11】は、本実施形態において、スキヤン計画動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。 20

【図12】は、本実施形態において、寝台移動動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図13】は、本実施形態において、S&amp;S、S&amp;V、又はダイナミックスキヤン動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図14】は、本実施形態において、ヘリカルスキヤン動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

【図15】は、本実施形態において、スキヤン完了動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。

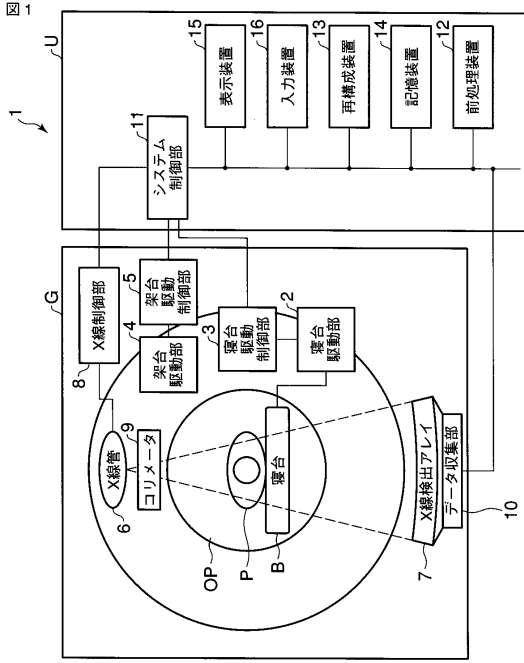
【図16】は、本実施形態において、検査完了動作段階の操作ガイドが表示された表示画面を示す図である。 30

## 【符号の説明】

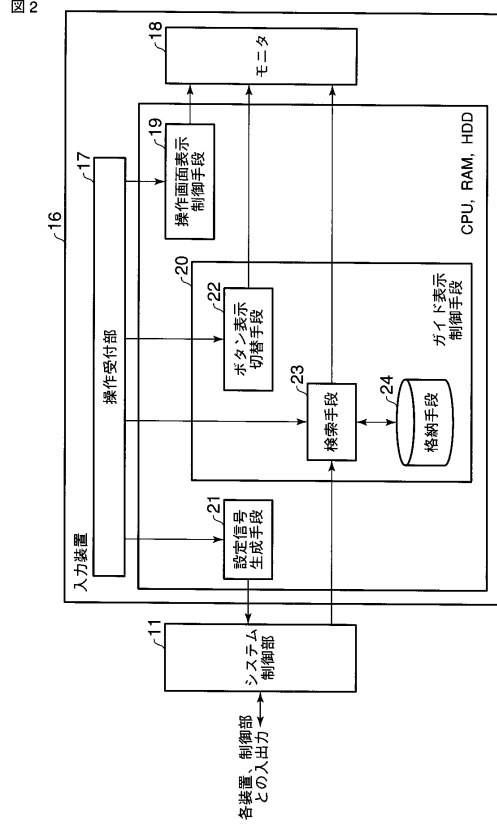
【0061】

1 ... X線CT装置、2 ... 寝台駆動部、3 ... 寝台駆動制御部、4 ... 架台駆動部、5 ... 架台駆動制御部、6 ... X線管、7 ... X線検出アレイ、8 ... X線制御部、9 ... コリメータ、10 ... データ収集部、11 ... システム制御部、12 ... 前処理装置、13 ... 再構成装置、14 ... 記憶装置、15 ... 表示装置 15。

【図1】



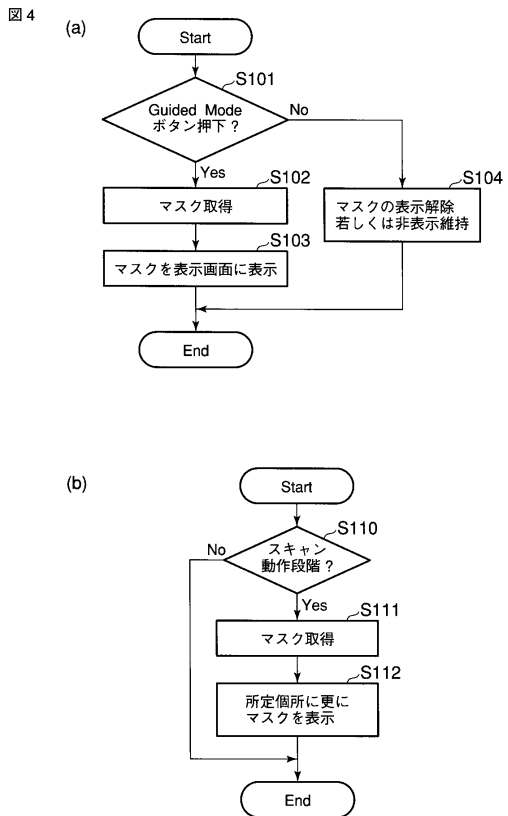
【図2】



【図3】

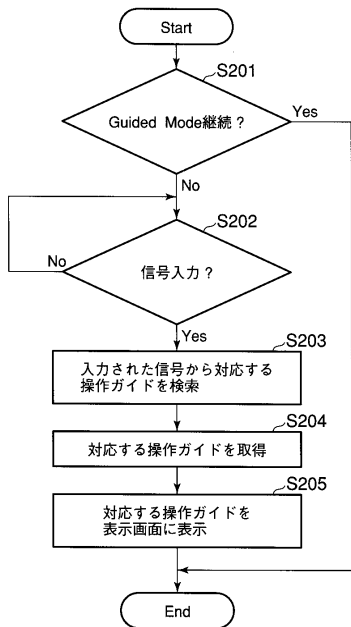
動作段階	対応操作ガイド
[Guided Mode] ボタン押下	『操作ガイド：はじめに』
『操作ガイド：はじめに』表示5秒後	『操作ガイド：患者登録』
患者ID、患者名入力	『操作ガイド：撮影条件選択』
Scanoモード時	『操作ガイド：S&S、S&V、ダイナミックスキャン』
S&Vモード時	『操作ガイド：S&S、S&V、ダイナミックスキャン』
DynamicScanモード時	『操作ガイド：S&S、S&V、ダイナミックスキャン』
HelicalScanモード時	『操作ガイド：ヘリカルスキャン』
スキャン計画動作時	『操作ガイド：スキャン計画』
スキャン計画で[Confirm]押下時	『操作ガイド：寝台移動』
開始位置入力後[Confirm]押下時	『操作ガイド：撮影の完了』
スキャン動作終了時	『操作ガイド：検査の完了』
[Quit eXam]選択時	『操作ガイド：検査の完了』
[NextPatient]選択時	撮影ガイドの終了

【図4】



【 図 5 】

図 5



【 図 6 A 】

図 6A

患者ID:

患者名:  (ローマ字/カタカナ: (姓)スペース(名))

生年月日: /yy/mm/dd 性別:  年齢:  体重:  kg

患者コメント:

第1造影剤:

第2造影剤:

検査部位:

救急:

Clear 詳細>>

Group A (Group B) (Group C)

Adult (Child) (Trauma)

予約 患者情報 照射機

Guided mode

【 図 6 B 】

図 6B

999999-001 XXXXXX-001

拡大 リセット オプション

計画番号: Element 1-1

チャルト角: 0.0 deg. 変更

スクリーン済み

線分表示:  All  Dir

患者コメント

複製位置:  クリア

呼吸抑制  音声一括OFF

オートフィルム  オートノート

ステータス  コメント

メイン 連続スキャン (再撮影パラメータ)

No. Elem. 開始 終了 スキャン スキャン速度

開始 時間 位置 位置 モード 数 (Total 秒)

1 > P 0.0 -128.0 -378.0 Head 1 120 300 0.5(12.0) 24.0(6) 5.0(20.0) 250.0 IN 5.0

複製 新規スキャン 消去 追加スキャン 照射機

予約 患者情報 照射機

Confirm

【 図 7 】

図 7

患者ID:

患者名:  (ローマ字/カタカナ: (姓)スペース(名))

生年月日: /yy/mm/dd 性別:  年齢:  体重:  kg

患者コメント:

第1造影剤:

第2造影剤:

検査部位:

救急:

Clear 詳細>>

マスク

操作ガイド:はじめに操作ガイドを表示します。ガイドされた以外の操作は行わないでください。  
[キャンセル]ボタンを押すとGuided modeを終了します。  
5秒後からガイドが始めます。 [キャンセル]

予約 患者情報 照射機

Guided mode

【 8 】

患者ID:  ローマ字/カタカナ: (姓)スペース(名)  
 患者名:

生年月日: 年 月 日 性別:  年齢:  体重:  kg  
 患者コメント:   
 第1造影剤:   
 第2造影剤:   
 検査部位:

救急

マスク

操作ガイド: 患者登録  
 (1)患者IDを入力します。  
 (2)患者名を入力します。

患者ID:  (1)  
 患者名:  (2) [キャンセル]

予約 患者情報 照射機

【 9 】

患者ID: 1234567890  
 患者名: TEST  
 年齢: 性別:   
 第1造影剤:   
 第2造影剤:

マスク

操作ガイド: スキャングラム  
 (1)予備移動を行います。開始ボタンが点滅したら開始ボタンを押します。  
 (2)スキャングラムを撮影開始します。開始ボタンが点滅したら開始ボタンを押します。  
 (3)中断ボタンで撮影を中断します。 [キャンセル]

No. Elim.	開始位置	終了位置	スキャン速度
1 > P	...	...	...
2 > P	0.0	0.0	0.75 (8.0)

マスク

開始位置	終了位置	スキャン速度
Scan0 90D 120 150	KV mAs	(Total) 秒
Health 1 120 250		

検査 新規スキャン 追加スキャン 患者情報 照射機

【 10 】

患者ID:  ローマ字/カタカナ: (姓)スペース(名)  
 患者名:

生年月日: 年 月 日 性別:  年齢:  体重:  kg  
 患者コメント:   
 第1造影剤:   
 第2造影剤:   
 検査部位:

救急

マスク

操作ガイド: 撮影条件選択  
 (1)画面左側の人体図から撮影部位(頭、胸部など)を選択します。  
 (2)撮影条件を選択します。

Easy Mode Head1 2 SUIF S  
 Easy Mode Head2 3 SUIF S

予約 患者情報 照射機

【 11 】

患者ID: 999999-001  
 患者名: XXXXXX-001

オプジョン リセット 拡大 複写  
 計画番号: Element 1-1  
 チャルト角:  deg. 変更:   
 スキャン済み  All  Dir  
 線分表示:  All  Dir

マスク

操作ガイド: スキャン計画  
 (1)開始位置にROをドラッグして移動します。  
 (2)マウスでドラッグして撮影範囲を設定します。範囲が決まったら、下に表示されている [Confirm] をクリックします。 [キャンセル]

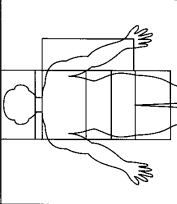
No. Elim.	開始位置	終了位置	スキャン速度
1 > P	0.0 -128.0 -378.0	Health 1 120 300	0.5 (2.0)

検査 新規スキャン 追加スキャン 患者情報 照射機



【 16 】

図 16

○△ ボタン	○X ボタン	患者ID: <input type="text"/>	患者名: <input type="text"/>
X□ ボタン	X△ ボタン	ローマ字/カタカナ:(姓)スペース(名) <input type="text"/>	
△○ ボタン	△△ ボタン	生年月日: <input type="text"/> /yy/mm/dd	年齢: <input type="text"/> 体重: <input type="text"/> kg
		性別: <input type="text"/>	
		患者コメント: <input type="text"/>	
		第1撮影剤: <input type="text"/>	
		第2撮影剤: <input type="text"/>	
		検査部位: <input type="text"/>	
		Clear	詳細>>
Guided mode		マスク	
		<input type="radio"/> Easy Mode Head-1 2 SU/IF S <input type="radio"/> Easy Mode Head-2 3 SU/IF S	
予約		患者情報	
照射機		[キャンセル]	
<p>操作ガイド: 検査の完了</p> <p>(1)再度撮影を行う場合は、撮影条件を選択します。</p> <p>(2)全ての検査が完了したら、[Next Patient]ボタンを押しします。</p> <p>Guided modeを終了します。 お疲れ様でした。</p>			

---

フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 川鍋 信哉

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特表2002-530171(JP,A)

特開2003-190138(JP,A)

特開2003-265460(JP,A)

特開2002-315746(JP,A)

特開2002-177260(JP,A)

特開昭63-040537(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00-6/14