

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/066661

発行日 平成26年5月12日 (2014.5.12)

(43) 国際公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 7 7	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 7 0	
A 6 1 B 6/02 (2006.01)	A 6 1 B 6/02 3 5 3 B	
	A 6 1 B 6/03 3 6 0 P	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

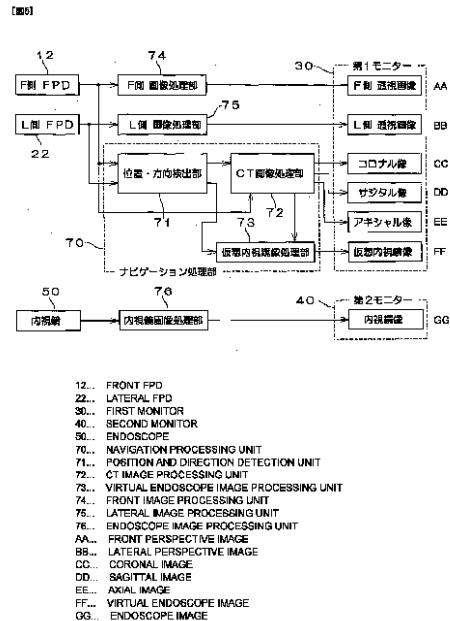
出願番号 特願2012-544053 (P2012-544053)	(71) 出願人 000001993
(21) 国際出願番号 PCT/JP2010/070528	株式会社島津製作所
(22) 国際出願日 平成22年11月18日 (2010.11.18)	京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, I D, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, S M, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW	(74) 代理人 100101753 弁理士 大坪 隆司
	(72) 発明者 柴田 幸一 日本国京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内
	(72) 発明者 三品 幸男 日本国京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内
	(72) 発明者 森 一博 日本国京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線透視撮影装置

(57) 【要約】

内視鏡の先端部の位置や向きを正確に認識することが可能なX線透視撮影装置を提供するものであり、X線透視撮影装置は、内視鏡50の方向と位置を特定して内視鏡50の操作を補助するためのナビゲーション処理部70を備える。このナビゲーション処理部70は、内視鏡50の先端部の位置と方向を検出するための位置・方向検出部71と、コーンビームCT画像を処理するためのCT画像処理部72と、仮想内視鏡画像を処理するための仮想内視鏡像処理部73とを備える。コーンビームX線CT撮影により得た coronal 像と、sagittal 像と、axial 像と、frontal 側の透視画像と、lateral 方向からの透視画像と、仮想内視鏡像とは、第1モニター30のモニター画面に分割表示され、リアル内視鏡像は、第2モニター40のモニター画面に表示される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡を使用した内視鏡検査に使用される X 線透視撮影装置であって、

第 1 の X 線照射部と、第 1 の X 線検出器と、前記第 1 の X 線照射部と前記第 1 の X 線検出器とを被検体を挟んで対向配置するとともに、前記第 1 の X 線照射部と前記第 1 の X 線検出器とを前記被検体の体軸回りに回転可能に支持するアームとを備え、前記アームを前記被検体の体軸回りに回転させた状態でコーンビーム X 線 CT 撮影を行うとともに、前記アームを停止させた状態で前記被検体に対して第 1 の方向から透視撮影を行う第 1 の撮影機構と、

第 2 の X 線照射部と、第 2 の X 線検出器とを備え、前記被検体に対して前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向から透視撮影を行う第 2 の撮影機構と、

前記第 1 の撮影機構により撮影したコーンビーム X 線 CT 撮影画像と、前記第 1 の撮影機構により撮影した前記第 1 の方向からの透視画像と、前記第 2 の撮影機構により撮影した前記第 2 の方向からの透視画像を表示可能な表示部と、

前記第 1 の撮影機構および前記第 2 の撮影機構により透視撮影を実行中に、前記第 1 の撮影機構および前記第 2 の撮影機構により得た二方向からの透視画像に基づいて、前記内視鏡の先端部の三次元座標位置を検出する位置検出部と、

前記位置検出部により検出した前記内視鏡の先端部の位置における前記コーンビーム X 線 CT 撮影画像を、前記内視鏡の先端の画像と重ね合わせて、前記表示部に表示させる CT 画像処理部と、

を備えたことを特徴とする X 線透視撮影装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の X 線透視撮影装置において、

前記 CT 画像処理部は、前記コーンビーム X 線 CT 撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像とを、前記内視鏡の先端の画像と重ね合わせて、前記表示部に表示させる X 線透視撮影装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の X 線透視撮影装置において、

前記コーンビーム X 線 CT 撮影により得た多数の断層二次元画像から三次元画像を作成するとともに、この前記内視鏡の先端部の三次元画像を仮想内視鏡像として前記表示部に表示させる仮想内視鏡処理部をさらに備える X 線透視撮影装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の X 線透視撮影装置において、

前記表示部は、前記コーンビーム X 線 CT 撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像と、前記第 1 の撮影機構により撮影した前記第 1 の方向からの透視画像と、前記第 2 の撮影機構により撮影した前記第 2 の方向からの透視画像と、前記仮想内視鏡像とを、単一のモニター画面に分割表示するとともに、

前記内視鏡により撮影した内視鏡像を表示する第 2 の表示部をさらに備える X 線透視撮影装置。

**【請求項 5】**

請求項 3 に記載の X 線透視撮影装置において、

前記第 1 の X 線照射部と前記第 1 の X 線検出器とは C 型のアームの両端部に配設されるとともに、前記第 2 の X 線検出器は前記 C 型アームの中央部に配設され、さらに、前記第 2 の X 線照射部は前記第 2 の検出器と対向する位置に配設される X 線撮影装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、内視鏡検査に使用される X 線透視撮影装置に関する。

**【背景技術】**

## 【 0 0 0 2 】

例えば、気管支を内視鏡で検査する場合においては、内視鏡の先端部の位置を正確に把握することが重要となる。従来、内視鏡の先端部の位置を特定するためには、X線CT撮影により得た多数の二次元画像から三次元画像を仮想内視鏡像として作成し、この仮想内視鏡像と実際に内視鏡で撮影した内視鏡像（リアル画像）とが類似する位置を、現在の内視鏡の先端部の位置として検出していた（特許文献1参照）。

## 【 0 0 0 3 】

また、この特許文献1には、内視鏡の先端に設けた磁界センサに外部から特定方向の磁界を印加して内視鏡の先端部の位置を検出してもよい旨記載されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献1 】 特開 2 0 0 9 - 5 6 2 3 9 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

上述したように仮想内視鏡の画像と実際に内視鏡で撮影した内視鏡像とが類似する位置を現在の内視鏡の位置として特定する構成を採用しても、人体の組織は柔軟性を有することから、正確な内視鏡の先端部の位置の特定が困難であったり、類似性を有する位置が見つからず内視鏡の先端部の位置を特定することができない場合がある。

## 【 0 0 0 6 】

また、磁界センサを利用した場合には、内視鏡の先端部の位置自体は認識可能であるが、内視鏡の向き、すなわち内視鏡の挿入方向を認識することは不可能である。

## 【 0 0 0 7 】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、内視鏡の先端部の位置や向きを正確に認識することが可能なX線透視撮影装置を提供することを目的とする。

## 【 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、内視鏡を使用した内視鏡検査に使用されるX線透視撮影装置であって、第1のX線照射部と、第1のX線検出器と、前記第1のX線照射部と前記第1のX線検出器とを被検体を挟んで対向配置するとともに、前記第1のX線照射部と前記第1のX線検出器とを前記被検体の体軸回りに回転可能に支持するアームとを備え、前記アームを前記被検体の体軸回りに回転させた状態でコーンビームX線CT撮影を行うとともに、前記アームを停止させた状態で前記被検体に対して第1の方向から透視撮影を行う第1の撮影機構と、第2のX線照射部と、第2のX線検出器とを備え、前記被検体に対して前記第1の方向と直交する第2の方向から透視撮影を行う第2の撮影機構と、前記第1の撮影機構により撮影したコーンビームX線CT撮影画像と、前記第1の撮影機構により撮影した前記第1の方向からの透視画像と、前記第2の撮影機構により撮影した前記第2の方向からの透視画像を表示可能な表示部と、前記第1の撮影機構および前記第2の撮影機構により透視撮影を実行中に、前記第1の撮影機構および前記第2の撮影機構により得た二方向からの透視画像に基づいて、前記内視鏡の先端部の三次元座標位置を検出する位置検出部と、前記位置検出部により検出した前記内視鏡の先端部の位置における前記コーンビームX線CT撮影画像を、前記内視鏡の先端の画像と重ね合わせて、前記表示部に表示させるCT画像処理部とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記CT画像処理部は、前記コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシシャル像とを、前記内視鏡の先端の画像と重ね合わせて、前記表示部に表示させる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記コーンビームX線CT

10

20

30

40

50

撮影により得た多数の断層二次元画像から三次元画像を作成するとともに、この前記内視鏡の先端部の三次元画像を仮想内視鏡像として前記表示部に表示させる仮想内視鏡処理部をさらに備える。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記表示部は、前記コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像と、前記第1の撮影機構により撮影した前記第1の方向からの透視画像と、前記第2の撮影機構により撮影した前記第2の方向からの透視画像と、前記仮想内視鏡像とを、単一のモニター画面に分割表示するとともに、前記内視鏡により撮影した内視鏡像を表示する第2の表示部をさらに備える。

10

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記第1のX線照射部と前記第1のX線検出器とはC型のアームの両端部に配設されるとともに、前記第2のX線検出器は前記C型アームの中央部に配設され、さらに、前記第2のX線照射部は前記第2の検出器と対向する位置に配設される。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に記載の発明によれば、透視撮影を実行中に第1の撮影機構および前記第2の撮影機構により得た透視画像に基づいて内視鏡の先端部の三次元座標位置を検出し、この内視鏡の先端部の位置におけるコーンビームX線CT撮影画像を、内視鏡の先端部の画像と重ね合わせて表示部に表示させることから、内視鏡の先端部の位置や向きを正確かつ容易に認識することが可能となる。

20

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像とを、内視鏡の先端部の画像と重ね合わせて表示部に表示させることから、内視鏡の先端部の位置や向きをより容易に認識することが可能となる。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、コーンビームX線CT撮影により得た多数の断層二次元画像から三次元画像を作成するとともに、この内視鏡の先端部の三次元画像を仮想内視鏡像として前記表示部に表示させることから、この仮想内視鏡像と実際に内視鏡により撮影した内視鏡像とを比較することにより、認識された内視鏡の先端部の位置や向きが正しいか否かを容易に確認することが可能となる。

30

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、多数の画像情報を単一のモニター画面に分割表示することにより容易に認識することができ、また、実際の内視鏡により撮影した内視鏡像を第2の表示部に表示することにより内視鏡検査を正確に行うことが可能となる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、C型アームを移動させてコーンビームX線CT撮影を実行するとともに、C型アームを固定させて二方向からの透視撮影を実行することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】この発明に係るX線透視撮影装置の概要図である。

【図2】この発明に係るX線透視撮影装置の概要図である。

【図3】第1モニター30および第2モニター40を示す概要図である。

【図4】このX線透視撮影装置を利用した内視鏡検査に使用される内視鏡50の概要図である。

【図5】この発明に係るX線透視撮影装置の主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【図6】二方向からの透視撮影による透視画像を示す模式図である。

【図7】コーンビームX線CT撮影画像を示す模式図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0019】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1および図2は、この発明に係るX線透視撮影装置の概要図である。なお、図1は第1の撮影機構10を使用してコーンビームX線CT撮影を実行する状態を示し、図2は第1の撮影機構10と第2の撮影機構20を使用して二方向から透視撮影を実行する状態を示している。

## 【0020】

このX線透視撮影装置は、第1のX線照射部としてのX線管11と第1のX線検出器としてのフラットパネルディテクタ(FPD)12とを備える第1の撮影機構10と、第2のX線照射部としてのX線管21と第2のX線検出器としてのフラットパネルディテクタ22とを備える第2の撮影機構20と、表示部としての第1モニター30と、第2の表示部としての第2モニター40とを備える。

10

## 【0021】

第1の撮影機構10は、X線管11およびフラットパネルディテクタ12を支持するC型のアーム13と、このアーム13をスライド可能に支持する支持部14とを備える。この支持部14は、天井に固定されたレール90に、基部16および吊下部15を介して固定されている。アーム13は、基部16において鉛直方向を向く軸線を中心に回転可能であるとともに、支持部14において水平方向を向く軸線を中心に回転可能となっている。

## 【0022】

アーム13には図示しない円弧状の案内部が形成されており、支持部14はこの案内部と係合することにより、アーム13をスライド可能に支持している。そして、アーム13は、X線管11とフラットパネルディテクタ12とを、X線管11からフラットパネルディテクタ12に至るX線の軸線が、アーム13を形成する円弧の直径と一致する状態で支持している。

20

## 【0023】

第2の撮影機構20は、X線管21を昇降可能に支持する吊下部24と、この吊下部24を天井に固定されたレール90に対してスライド可能に支持する基部26と、X線管21に位置や方向を調整するためのハンドル25とを備える。また、第2の撮影機構20におけるフラットパネルディテクタ22は、第1の撮影機構10における支持部14に対して、スライド部23(図2参照)の作用により、水平方向に移動可能な状態で支持されている。

30

## 【0024】

第1モニター30は、吊下部37と、この吊下部37を天井に固定されたレール90に対してスライド可能に支持する基部38とにより支持されている。また、第2モニター40は、吊下部47と、この吊下部47を天井に固定されたレール90に対してスライド可能に支持する基部48とにより支持されている。

## 【0025】

図3は、第1モニター30および第2モニター40を示す概要図である。

## 【0026】

第1モニター30は、後述する各種の画像を単一のモニター画面に分割表示するためのものであり、この実施形態においては、6個の表示領域31、32、33、34、35、36を有する。また、第2モニター40は、後述する内視鏡50により撮影した内視鏡像を表示するための単一のモニター画面41を備える。

40

## 【0027】

図4は、このX線透視撮影装置を利用した内視鏡検査に使用される内視鏡50の概要図である。

## 【0028】

この内視鏡50は、鉗子51と、カメラに接続された第1の光ファイバー52と、光源に接続された第2の光ファイバー53と、カバー54とを備える。

## 【0029】

50

図 5 は、この発明に係る X 線透視撮影装置の主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 0 】

上述した第 1 の撮影機構 1 0 におけるフラットパネルディテクタ 1 2 は、透視撮影時にはフロントル側（正面側）の撮影に使用される。このフラットパネルディテクタ 1 2 からの画像信号は、フロントル側の画像処理部 7 4 により画像処理され、フロントル側の透視画像が第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 4 に表示される。また、上述した第 2 の撮影機構 2 0 におけるフラットパネルディテクタ 2 2 は、透視撮影時にはラテラル側（側面側）の撮影に使用される。このフラットパネルディテクタ 2 2 からの画像信号は、ラテラル側の画像処理部 7 5 により画像処理され、ラテラル側の透視画像が第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 5 に表示される。

10

【 0 0 3 1 】

この X 線透視撮影装置は、内視鏡 5 0 の方向と位置を特定して内視鏡 5 0 の操作を補助するためのナビゲーション処理部 7 0 を備える。このナビゲーション処理部 7 0 は、内視鏡 5 0 の先端部の位置と方向を検出するための位置・方向検出部 7 1 と、コーンビーム X 線 CT 撮影による CT 画像を処理するための CT 画像処理部 7 2 と、仮想内視鏡画像を処理するための仮想内視鏡像処理部 7 3 とを備える。

【 0 0 3 2 】

透視撮影時におけるフラットパネルディテクタ 1 2 およびフラットパネルディテクタ 2 2 の画像信号は、各々、位置・方向検出部 7 1 に送信される。位置・方向検出部 7 1 は、第 1 の撮影機構 1 0 および第 2 の撮影機構 2 0 の両方により透視撮影を実行中に、フラットパネルディテクタ 1 2 およびフラットパネルディテクタ 2 2 により得た透視画像に基づいて、内視鏡 5 0 の先端部の三次元座標位置と、内視鏡 5 0 の方向とを、画像処理等を利用して検出する。

20

【 0 0 3 3 】

また、コーンビーム X 線 CT 撮影時において、フラットパネルディテクタ 1 2 で得た多数の断層二次元画像は、CT 画像処理部 7 2 に送信される。また、位置・方向検出部 7 1 により検出された内視鏡 5 0 の先端部の三次元座標位置とその方向の情報も、この CT 画像処理部 7 2 に送信される。そして、CT 画像処理部 7 2 においては、位置・方向検出部 7 1 により検出した内視鏡 5 0 の先端部の位置におけるコーンビーム X 線 CT 撮影画像を、内視鏡 5 0 の先端の画像と重ね合わせて第 1 モニターに表示させる。より具体的には、CT 画像処理部 7 2 は、コーンビーム X 線 CT 撮影により得たコロナル像を第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 1 に、コーンビーム X 線 CT 撮影により得たサジタル像を第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 2 に、コーンビーム X 線 CT 撮影により得たアキシャル像を第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 3 に、各々、内視鏡 5 0 の先端の画像と重ね合わせて表示させる。

30

【 0 0 3 4 】

さらに、位置・方向検出部 7 1 により検出された内視鏡 5 0 の先端部の三次元座標位置とその方向の情報は、仮想内視鏡像処理部 7 3 に送信される。また、コーンビーム X 線 CT 撮影時においてフラットパネルディテクタ 1 2 で得た多数の断層二次元画像も、CT 画像処理部 7 2 から仮想内視鏡像処理部 7 3 に送信される。そして、仮想内視鏡像処理部 7 3 は、コーンビーム X 線 CT 撮影により得た多数の断層二次元画像から三次元画像を作成するとともに、内視鏡 1 0 の先端部の三次元画像を仮想内視鏡像として、第 1 モニター 3 0 における表示領域 3 6 に表示させる。このときには、位置・方向検出部 7 1 が検出した内視鏡 5 0 の先端部の三次元座標位置と、内視鏡 5 0 の方向とが利用される。

40

【 0 0 3 5 】

また、内視鏡 5 0 により撮影した内視鏡像は、内視鏡画像処理部 7 6 により画像処理され、リアル内視鏡像として、第 2 モニター 4 0 の表示領域 4 1 に表示される。

【 0 0 3 6 】

以上のような構成を有する X 線透視撮影装置を使用して内視鏡検査を実行するときには

50

、最初に、第1の撮影機構10を使用してコーンビームX線CT撮影を実行する。このときには、図1に示すように、第2の撮影機構20におけるX線管21を、レール90に沿って、第1の撮影機構10より離隔した退避位置に移動させる。また、図2に示すスライド部23の作用により、フラットパネルディテクタ22を被検者92から離隔する退避位置に移動させる。この状態において、テーブル91上に被検者92を仰臥させた状態で、アーム13を被検者92の体軸回りに回転させることによりコーンビームX線CT撮影を行う。これにより得られた多数の断層二次元画像は、ナビゲーション処理部70に送信される。

【0037】

以上の準備工程が完了すれば、内視鏡50を使用して内視鏡検査を開始する。このときには、二方向からの透視撮影を行う。すなわち、図2に示すように、第2の撮影機構20におけるX線管21を、レール90に沿って、被検者92と近接する撮影位置に移動させる。また、スライド部23の作用により、フラットパネルディテクタ22を被検者92と近接する撮影位置に移動させる。そして、第1の撮影機構10と第2の撮影機構20を使用して二方向から透視撮影を実行する。

10

【0038】

図6は、二方向からの透視撮影による透視画像を示す模式図である。

【0039】

図6(a)は、第2の撮影機構20により撮影したラテラル方向の透視画像を示している。この透視画像は、第1モニター30における表示領域35に表示される。図6(b)は、第1撮影機構10により撮影したフロントル方向の透視画像を示している。この透視画像は、第1モニター30における表示領域34に表示される。これらの透視画像には、内視鏡50の先端部の鉗子51が表示されている。なお、この図において、符号61は肋骨を示し、符号62は脊椎(背骨)を示している。

20

【0040】

また、これと同時に、ナビゲーション処理部70により、コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像を、各々、内視鏡50の先端の画像と重ね合わせて第1モニター30に表示させるとともに、コーンビームX線CT撮影による多数の断層二次元画像から得た内視鏡10の先端部の三次元画像を、仮想内視鏡像として第1モニター30に表示させる。

30

【0041】

図7は、コーンビームX線CT撮影画像を示す模式図である。

【0042】

図7(a)はコーンビームX線CT撮影によるコロナル像を示している。このコロナル像は、第1モニター30における表示領域31に表示される。図7(b)はコーンビームX線CT撮影によるサジタル像を示している。このサジタル像は、第1モニター30における表示領域32に表示される。図7(c)はコーンビームX線CT撮影によるアキシャル像を示している。このアキシャル像は、第1モニター30における表示領域33に表示される。なお、この図において、符号61は肋骨を、符号62は脊椎(背骨)を、符号63は大静脈を、符号64は大動脈を、符号65はその他の血管を、各々、示している。また、これらの表示画像における内視鏡50の先端部の鉗子51の位置には、十字状の標線69が表示されている。これらの表示画像は、内視鏡50の移動に伴って変化する。

40

【0043】

このように、コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像を、各々、内視鏡50の先端の画像と重ね合わせて表示させることにより、内視鏡の先端部の位置や向きをより容易に認識することが可能となる。このため、内視鏡検査において、内視鏡の操作をナビゲーションして、操作性を向上させることが可能となる。

【0044】

また、このときには、上述したように、コーンビームX線CT撮影による多数の断層二次元画像から得た内視鏡10の先端部の三次元画像が、仮想内視鏡像として第1モニター

50

30の表示領域36に表示される。また、内視鏡50により撮影した実際の内視鏡像は、リアル内視鏡像として、第1モニター30の表示領域36に近接配置された第2モニター40の表示領域41に表示される。これらの仮想内視鏡像とリアル内視鏡像とは、内視鏡の移動に伴って変化する。

【0045】

そして、これらの仮想内視鏡像とリアル内視鏡像とがほぼ同一である場合には、先認識された内視鏡の先端部の位置や向きが正確であることを確認することができ、これらの仮想内視鏡像とリアル内視鏡像とが大幅に異なっていた場合においては、先に認識された内視鏡の先端部の位置や向きが誤りであることを確認することが可能となる。

【0046】

なお、上述した実施形態においては、コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像を、各々、内視鏡50の先端の画像と重ね合わせて表示している。しかしながら、フロントル像とラテラル像とを表示してもよく、また、三次元情報として3D表示を行ってもよい。

【0047】

また、上述した実施形態においては、コーンビームX線CT撮影により得たコロナル像と、サジタル像と、アキシャル像と、第1の撮影機構10により撮影したフロントル側の透視画像と、第2の撮影機構20により撮影したラテラル方向からの透視画像と、仮想内視鏡像とを、第1モニター30のモニター画面に分割表示するとともに、リアル内視鏡像を第2モニター40のモニター画面に表示しているが、これらを異なるモニター画面に表示してもよく、あるいは、これらを切り換えて表示するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0048】

- 10 第1撮影機構
- 11 X線管
- 12 フラットパネルディテクタ
- 13 アーム
- 14 支持部
- 15 吊下部
- 20 第2撮影機構
- 21 X線管
- 22 フラットパネルディテクタ
- 24 吊下部
- 30 第1モニター
- 37 吊下部
- 40 第2モニター
- 47 吊下部
- 50 内視鏡
- 51 鉗子
- 70 ナビゲーション処理部
- 71 位置・方向検出部
- 72 CT画像処理部
- 73 仮想内視鏡像処理部
- 74 画像処理部
- 75 画像処理部
- 76 内視鏡画像処理部
- 90 レール
- 91 テーブル
- 92 被検者

10

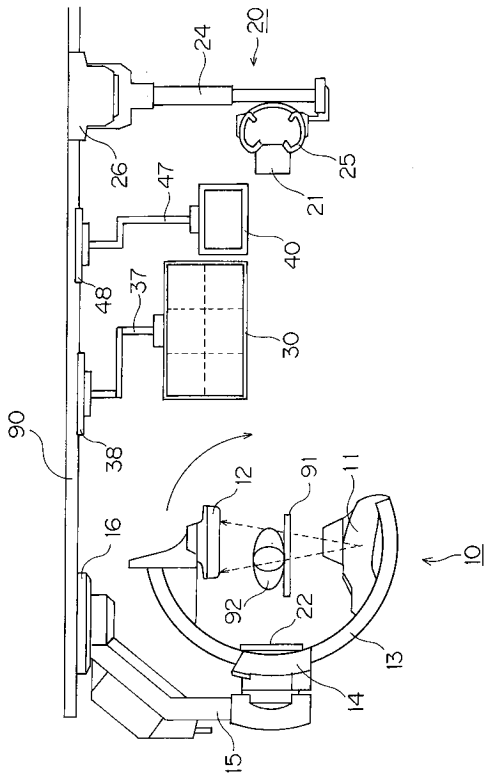
20

30

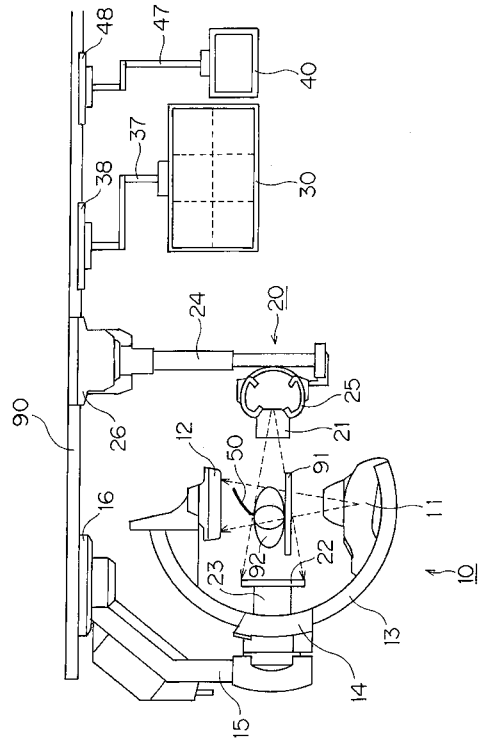
40

50

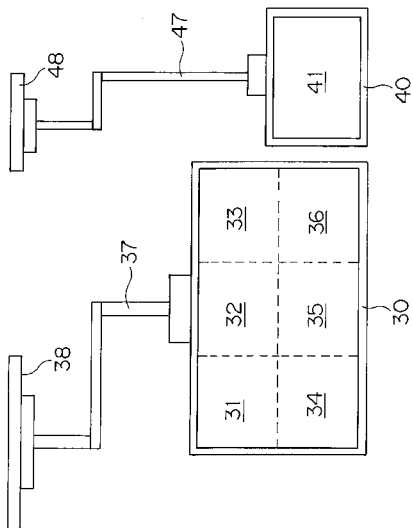
【 図 1 】



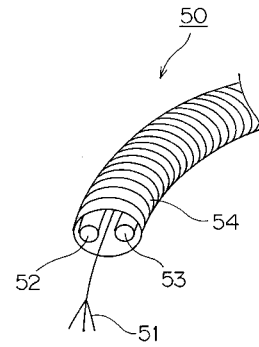
【 図 2 】



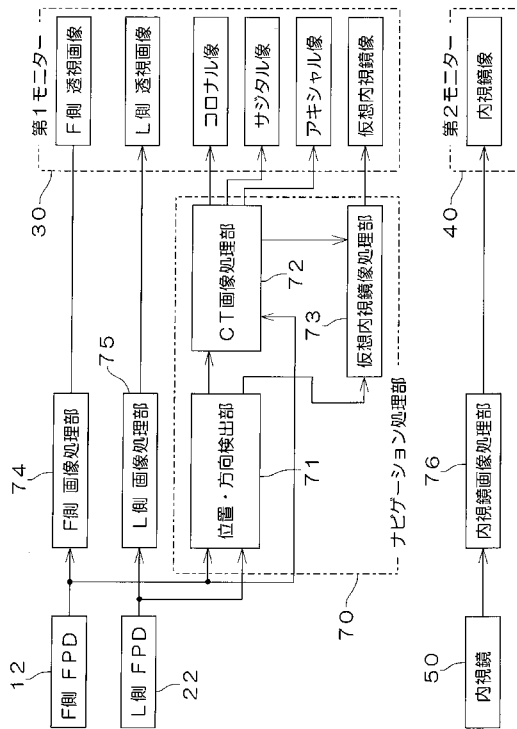
【 図 3 】



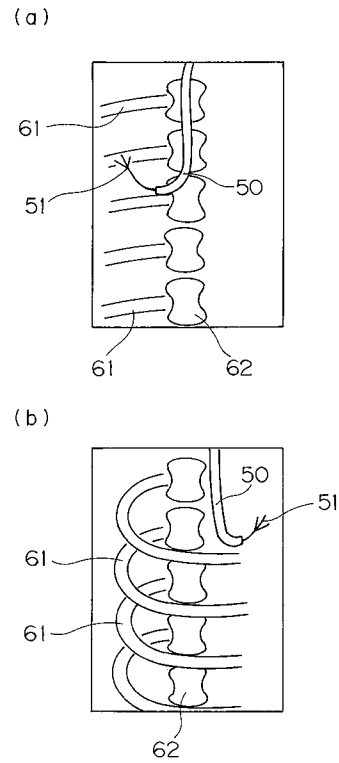
【 図 4 】



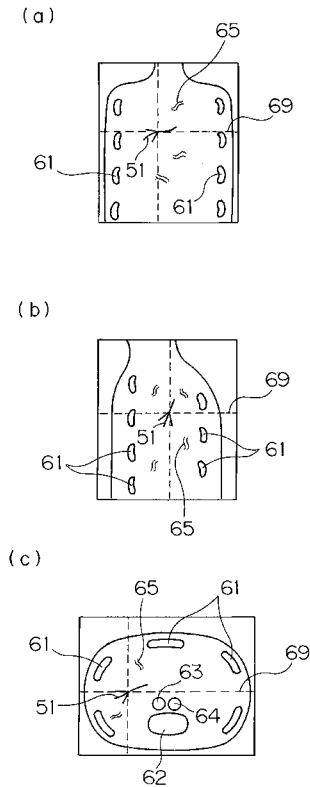
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2010/070528
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B6/03(2006.01)i, A61B6/00(2006.01)i, A61B6/02(2006.01)i, A61B6/12(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B6/03, A61B6/00, A61B6/02, A61B6/12  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-119507 A (Toshiba Corp.), 23 April 2002 (23.04.2002), paragraphs [0009] to [0024]; fig. 10 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 2002-143150 A (Hitachi Medical Corp.), 21 May 2002 (21.05.2002), paragraphs [0007], [0039] (Family: none)	1
Y	JP 2008-534103 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 28 August 2008 (28.08.2008), claims; paragraph [0005] & US 2008/0171936 A1 & EP 1865850 A & WO 2006/103580 A1 & CN 101150986 A	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 December, 2010 (03.12.10)		Date of mailing of the international search report 14 December, 2010 (14.12.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/070528

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-290192 A (Siemens AG.), 14 October 2003 (14.10.2003), entire text; all drawings & US 2003/0181809 A1 & DE 10210646 A	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/070528									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B6/03(2006.01)i, A61B6/00(2006.01)i, A61B6/02(2006.01)i, A61B6/12(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B6/03, A61B6/00, A61B6/02, A61B6/12											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2010年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2010年	日本国実用新案登録公報	1996-2010年	日本国登録実用新案公報	1994-2010年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2010年										
日本国実用新案登録公報	1996-2010年										
日本国登録実用新案公報	1994-2010年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 2002-119507 A (株式会社東芝) 2002.04.23, 段落【0009】～【0024】, 図10 (ファミリーなし)	1 2-5									
Y	JP 2002-143150 A (株式会社日立メディコ) 2002.05.21, 段落【0007】, 【0039】 (ファミリーなし)	1									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 03.12.2010		国際調査報告の発送日 14.12.2010									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 井上 香緒梨	2Q 3614								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 7 0 5 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-534103 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2008.08.28, 特許請求の範囲, 段落【0005】 & US 2008/0171936 A1 & EP 1865850 A & WO 2006/103580 A1 & CN 101150986 A	1
A	JP 2003-290192 A (シーメンス アクチエンゲゼルシヤフト) 2003.10.14, 全文, 全図 & US 2003/0181809 A1 & DE 10210646 A	1-5

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C093 AA09 AA22 BA08 CA23 DA03 EB13 EB17 EC16 EC28 FA06  
FF15 FF35 FF42 FF45 FG13

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	X射线荧光检查镜		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2012066661A1</a>	公开(公告)日	2014-05-12
申请号	JP2012544053	申请日	2010-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	柴田幸一 三品幸男 森一博		
发明人	柴田 幸一 三品 幸男 森 一博		
IPC分类号	A61B6/03 A61B6/00 A61B6/02		
CPC分类号	A61B6/12 A61B6/032 A61B6/4014 A61B6/4441 A61B6/4464 A61B6/463 A61B6/464 A61B6/487 A61B6/5235		
FI分类号	A61B6/03.377 A61B6/00.370 A61B6/02.353.B A61B6/03.360.P		
F-TERM分类号	4C093/AA09 4C093/AA22 4C093/BA08 4C093/CA23 4C093/DA03 4C093/EB13 4C093/EB17 4C093/EC16 4C093/EC28 4C093/FA06 4C093/FF15 4C093/FF35 4C093/FF42 4C093/FF45 4C093/FG13		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种能够正确地识别内窥镜的远端部的位置和取向的X射线透视成像设备，并且该X射线透视成像设备指定内窥镜50的方向和位置。提供用于辅助内窥镜50的操作的导航处理单元70。导航处理单元70包括：位置/方向检测单元71，用于检测内窥镜50的远端部分的位置和方向；CT图像处理单元72，用于处理锥形束CT图像；以及虚拟内窥镜。虚拟内窥镜图像处理单元73用于处理镜像。冠状图像，矢状图像，轴向图像，前侧的透视图像，横向的透视图像以及通过锥形束X射线CT成像获得的虚拟内窥镜图像是第一监视器30的监视器屏幕。真实的内窥镜图像显示在第二监视器40的监视器屏幕上。

【006】

