

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年3月8日(08.03.2012)

PCT



(10) 国際公開番号
WO 2012/029705 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/00 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
A61B 6/00 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H04N 7/173 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/069426
- (22) 国際出願日: 2011年8月29日(29.08.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-191976 2010年8月30日(30.08.2010) JP
特願 2011-025779 2011年2月9日(09.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM Corporation) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大田 恭義 (OHTA Yasunori) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 神谷 毅 (KAMIYA

Takeshi) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 伊藤 渡 (ITO Wataru) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 山田 雅彦 (YAMADA Masahiko) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 桑原 孝夫 (KUWABARA Takao) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 楠木 哲郎 (KUSUNOKI Tetsuro) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 八尋 靖子 (YAHIRO Yasuko) [JP/JP]; 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

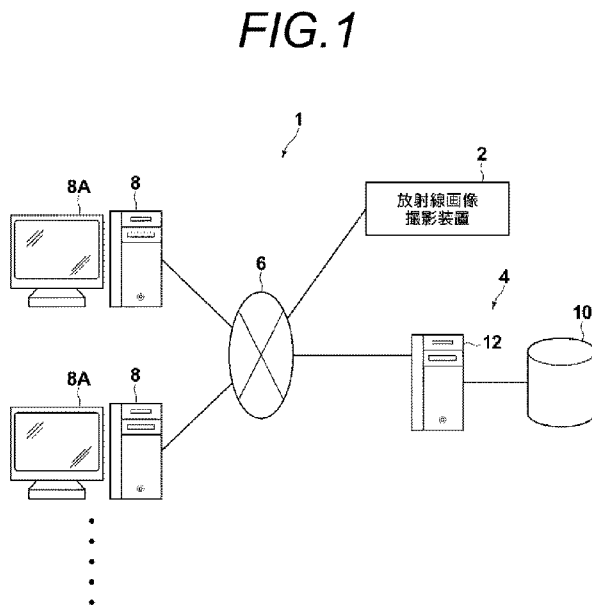
- (74) 代理人: 小田原 修一, 外(ODAHARA Shuichi et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松1250番地 F F T P M O 棟6F Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DELIVERING IMAGES

(54) 発明の名称: 画像配信装置および方法

[図1]



2 RADIOLOGICAL IMAGE PHOTOGRAPHING DEVICE

(57) Abstract: When three-dimensional images and two-dimensional images are selectively delivered to a terminal device, the appropriate images can be delivered without enlarging the device and without increasing the cost. On receiving an image delivery request from a terminal device (8), a computer (12) determines, on the basis of information transmitted from the terminal device (8) and representing the type of a monitor (8A), whether or not the monitor (8A) of the terminal device (8) is capable of performing three-dimensional display. When the monitor (8A) is capable of performing three-dimensional display, an image file capable of displaying a three-dimensional image is delivered to the terminal device (8). When the monitor (8A) is not capable of performing three-dimensional display, a reference two-dimensional image (G1) which is contained in the image file capable of displaying a three-dimensional image and acquired at a position located in the direction perpendicular to a tested body, is delivered to the terminal device (8).

(57) 要約: 装置が大型化及び高コスト化することなく、3次元画像および2次元画像を選択的に端末装置に配信するに際し、適切な画像を配信できるようにする。端末装置8からの画像配信要求を受信すると、コンピュータ12は端末装置8から送信されたモニタ8Aの種類を表す情報に基づいて、端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示可能であるか否かを判定する。モニタ8Aが3次元表示可能である場合、3次元

表示可能な画像の画像ファイルを端末装置8に配信する。モニタ8Aが3次元表示不可能である場合、3次元表示可能な画像の画像ファイルに含まれる、被検体を垂直方向から臨む位置において取得した、基準となる2次元画像G1を端末装置8に配信する。



CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：画像配信装置および方法

技術分野

[0001] 本発明は、立体視可能な医用３次元画像を、画像の配信要求を行った端末装置に配信するための画像配信装置および方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、複数の画像を組み合わせて表示することにより、視差を利用して立体視できることが知られている。このような立体視できる画像（以下、立体視画像または３次元画像という）は、同一の被写体を異なる方向から撮影して取得された互いに視差のある複数の画像に基づいて表示される。

[0003] そして、このような３次元画像の表示は、デジタルカメラやテレビ等の分野だけでなく、放射線画像撮影の分野においても利用されている。すなわち、被検体に対して、被検体を垂直方向から臨む基準位置およびこの基準位置から所定角度ずれた参照位置から放射線を照射し、その被検体を透過した放射線を放射線画像検出器によりそれぞれ検出して互いに視差のある複数の放射線画像を取得し、これらの放射線画像に基づいて３次元画像を表示することが行われている。このように３次元画像を表示することによって奥行感のある放射線画像を観察することができるため、診断をより行いやすくすることができる。

[0004] ところで、立体視は、上述した複数の放射線画像または複数の放射線画像から生成した３次元画像を、立体視を行うための３次元モニタに３次元表示することにより行われる。しかしながら、２次元表示のみしか行うことができないモニタ（２次元モニタとする）には、３次元画像を立体視可能に表示することができない。また、２次元モニタに３次元画像を表示すると、像が２重に見える等して、画像が非常に観察しにくいものとなる。この場合、２次元モニタには、立体視できない画像、すなわち２次元画像（例えば３次元画像を生成するために使用した放射線画像）を３次元画像に代えて表示する

ようにすればよい。

[0005] このため、画像ファイルが3次元画像を含むか否かを画像ファイルのヘッダに記述しておき、3次元画像を含むものである場合には3次元画像を用いて3次元表示を行い、3次元画像を含むものでない場合には、画像ファイルは2次元画像のみを含むことから、2次元画像を表示する手法が提案されている（特許文献1参照）。また、ファイルの識別情報に基づいて、画像の表示モードを2次元表示モードまたは3次元表示モードに切り替える手法も提案されている（特許文献2参照）。また、特許文献2には、サーバに画像を保存しておき、2次元表示しかできない端末装置から画像配信の要求があった場合において、その画像が3次元画像である場合には、端末装置に3次元画像を配信しないようにする手法も提案されている。さらに、特許文献3には、表示能力の認識結果と表示する画像の認識結果に基づき、2次元画像を3次元変換し、好適な3次元画像を取得する手法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-232665号公報

特許文献2：特開2009-124768号公報

特許文献3：特開2006-135747号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記特許文献1に記載された手法は、画像ファイルが3次元画像を含むものである場合に3次元表示を行うものであり、3次元表示を行う画像ファイルには3次元画像が含まれるのみである。また、特許文献2に記載された手法も、サーバに2次元画像および3次元画像が保存されている場合において、要求があった画像の種類に応じて2次元モードおよび3次元モードに表示モードを切り換えるものであるため、3次元表示を行うための画像ファイルには3次元画像が含まれるのみである。このため、3次元画

像について２次元表示を行いたい場合には、３次元画像とは別に３次元画像に含まれる被写体の２次元画像を取得し、３次元画像とともに２次元画像を保存しておく必要がある。

[0008] しかしながら、３次元画像および２次元画像の双方を保存するためには、２次元画像を撮影する作業が必要であり、さらに画像の保存容量も増大する。このため、３次元画像を生成するために使用した２次元画像を、２次元表示のために使用することが考えられる。ここで、放射線画像の３次元画像を生成する場合、互いに異なる方向から被検体に放射線を照射することにより得られる２次元画像が用いられるが、２次元画像を用いた診断を精度良く行うためには、被検体を正面から観察することができる画像を用いることが好ましい。また、特許文献３に記載された手法は、２次元表示しかできない表示装置に３次元画像を表示しようとする場合に、３次元画像生成装置を用いて、新たに擬似３次元画像を生成し、表示するものである。しかしながら、特許文献３に記載の装置は、３次元画像生成装置を備えていることに起因して装置構成が複雑であることから、装置が大型化および高コスト化するという問題を有する。

[0009] 本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、装置が大型化及び高コスト化することなく、３次元画像および２次元画像を選択的に端末装置に配信するに際し、適切な画像を配信できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明による画像配信装置は、３次元画像を生成可能な複数の２次元画像を含む画像ファイル、または複数の２次元画像および３次元画像を含む画像ファイルを保存する保存手段と、端末装置と通信を行う通信手段と、端末装置からの画像配信の指示があった場合、端末装置が３次元表示可能であるか否かの判定を行う判定手段と、端末装置が３次元表示不可能であると判定された場合、複数の２次元画像のうち、複数の視点のうちの基準となる視点において取得した２次元画像を端末装置に配信する配信制御手段とを備えたことを特徴とする。

- [0011] なお、本発明による画像配信装置においては、前記基準となる視点は、垂直方向から被検体を垂直方向から臨む視点としてもよい。
- [0012] また、本発明による画像配信装置においては、前記判定手段は、端末装置から送信された端末装置の表示手段の種別を表す情報に基づいて判定を行う手段としてもよい。
- [0013] また、本発明による画像配信装置においては、配信制御手段は、端末装置が3次元表示可能であると判定された場合に複数の2次元画像または3次元画像を端末装置に配信する手段としてもよい。
- [0014] また、本発明による画像配信装置においては、端末装置は複数の2次元画像または3次元画像をアナグリフ方式にて3次元表示するものとしてもよい。
- [0015] 本発明による画像配信装置の制御方法は、3次元画像を生成可能な複数の2次元画像を含む画像ファイル、または複数の2次元画像および3次元画像を含む画像ファイルを保存する保存手段と、端末装置と通信を行う通信手段とを備えた画像配信装置の制御方法であって、端末装置からの画像配信の指示があった場合に端末装置が3次元表示可能であるか否かの判定を行い、端末装置が3次元表示不可能であると判定された場合、複数の2次元画像のうち、複数の視点のうちの基準となる視点において取得した2次元画像を端末装置に配信することを特徴とする。

発明の効果

- [0016] 本発明によれば、端末装置からの画像配信の指示があった場合、端末装置が3次元表示可能であるか否かの判定を行い、端末装置が3次元表示不可能であると判定された場合、複数の2次元画像のうち基準となる視点において取得した2次元画像を端末装置に配信するようにしたものである。このため、端末装置においては、基準となる視点位置から被検体を観察できる2次元画像が表示されるため、表示された2次元画像を用いての診断を精度良く行うことができる。
- [0017] とくに、複数の2次元画像のうち被検体を垂直方向から臨む2次元画像を

端末装置に配信することにより、端末装置においては、被検体を正面から観察できる２次元画像が表示されるため、表示された２次元画像を用いての診断をより精度良く行うことができる。また、本願発明の画像配信装置は、装置構成が単純であることから、装置が大型化及び高コスト化することがない。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態による画像配信装置を用いた医用画像配信システムの構成を示す概略ブロック図

[図2]本実施形態において使用される放射線画像撮影装置の概略構成図

[図3]図２に示す放射線画像撮影装置のアーム部を図２の右方向から見た図

[図4]図２に示す放射線画像撮影装置のコンピュータ内部の概略構成を示すブロック図

[図5]画像サーバのコンピュータ内部の概略構成を示すブロック図

[図6]本実施形態において行われる処理を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図１は本発明の実施形態による画像配信装置を用いた医用画像配信システムの構成を示す概略ブロック図である。図１に示すように、本実施形態による医用画像配信システム１は、放射線画像撮影装置２、画像サーバ４、ネットワーク６および複数の端末装置８を備える。そして、放射線画像撮影装置２において取得した医用画像を画像サーバ４に保存し、端末装置８からの画像配信要求に応じて、画像サーバ４に保存された医用画像をネットワーク６を介して要求を行った端末装置８に配信し、端末装置８のモニタ８Ａに医用画像を表示するよう構成されている。

[0020] 放射線画像撮影装置２は、例えば乳房の放射線画像を３次元表示するために、異なる視点位置における２つの２次元の医用画像（以下２次元画像とする）を取得するものである。図２は本実施形態において使用される放射線画像処理装置２の概略構成図である。図２に示すように放射線画像撮影装置２

は、撮影部 50 と、撮影部 50 に接続されたコンピュータ 32 と、コンピュータ 32 に接続されたモニタ 33 と、入力部 34 とを備えている。

[0021] 撮影部 50 は、基台 51 と、基台 51 に対し上下方向（Z 方向）に移動可能であり、かつ回転可能な回転軸 52 と、回転軸 52 により基台 51 と連結されたアーム部 53 を備えている。なお、図 3 には図 2 の右方向から見たアーム部 53 を示している。

[0022] アーム部 53 はアルファベットの C の形をしており、その一端には撮影台 54 が、その他端には撮影台 54 と対向するように放射線照射部 56 が取り付けられている。アーム部 53 の回転および上下方向の移動は、基台 51 に組み込まれたアームコントローラ 71 により制御される。

[0023] 撮影台 54 の内部には、フラットパネルディテクタ等の放射線画像検出器 55 と、放射線画像検出器 55 からの電荷信号の読み出しを制御する検出器コントローラ 73 とが備えられている。

[0024] また、撮影台 54 の内部には、放射線画像検出器 55 から読み出された電荷信号を電圧信号に変換するチャージアンプ、チャージアンプから出力された電圧信号をサンプリングする相関 2 重サンプリング回路、電圧信号をデジタル信号に変換する A/D 変換部等が設けられた回路基板等も設置されている。

[0025] また、撮影台 54 はアーム部 53 に対し回転可能に構成されており、基台 51 に対してアーム部 53 が回転したときでも、撮影台 54 の向きは基台 51 に対し固定された向きとすることができる。

[0026] 放射線画像検出器 55 は、放射線画像の記録と読み出しとを繰り返して行うことができるものであり、放射線の照射を直接受けて電荷を発生する、いわゆる直接型の放射線画像検出器を用いてもよいし、放射線を一旦可視光に変換し、その可視光を電荷信号に変換する、いわゆる間接型の放射線画像検出器を用いるようにしてもよい。また、放射線画像信号の読出方式としては、TFT（thin film transistor）スイッチがオン・オフされることによって放射線画像信号が読み出される、いわゆる TFT 読出方式のものや、読取

光を照射することによって放射線画像信号が読み出される、いわゆる光読出方式のものを用いることが望ましいが、これに限らずその他のものを用いるようにしてもよい。

[0027] 放射線照射部 5 6 の内部には、放射線源 5 7 と、放射線源コントローラ 7 2 とが収納されている。放射線源コントローラ 7 2 は、放射線源 5 7 から放射線を照射するタイミングと、放射線源 5 7 における放射線発生条件（管電流、時間、管電流時間積等）とを制御するものである。

[0028] また、アーム部 5 3 の中央部には、撮影台 5 4 の上方に配置されて乳房を押さえつけて圧迫する圧迫板 5 8 と、その圧迫板 5 8 を支持する支持部 6 0 と、支持部 6 0 を上下方向（Z 方向）に移動させる移動機構 5 9 とが設けられている。圧迫板 5 8 の位置および圧迫圧は、圧迫板コントローラ 7 4 により制御される。

[0029] コンピュータ 3 2 は、中央処理装置（CPU）および半導体メモリやハードディスクやSSD等のストレージデバイス等を備えており、これらのハードウェアによって、図 4 に示すような制御部 3 8 a、放射線画像記憶部 3 8 b（保存手段）、表示制御部 3 8 c および通信部 3 8 e（通信手段）が構成されている。

[0030] 制御部 3 8 a は、各種のコントローラ 7 1 ～ 7 4 に対して所定の制御信号を出力し、システム全体の制御を行うものである。

[0031] 放射線画像記憶部 3 8 b は、互いに異なる 2 つの撮影方向からの撮影によって放射線画像検出器 5 5 によって検出された 2 つの 2 次元の放射線画像（以下、2 次元画像とする）を記憶するものである。

[0032] 表示制御部 3 8 c は、放射線画像記憶部 3 8 b から読み出された 2 つの 2 次元画像に対して所定の処理を施した後、モニタ 3 3 に乳房 M の 3 次元画像を表示させるものである。

[0033] ファイル生成部 3 8 d は、2 つの 2 次元画像を含む、3 次元画像の画像ファイルを生成するものである。

[0034] 通信部 3 8 e は、2 枚の 2 次元画像および 3 次元画像をネットワーク 6 を

介して画像サーバ4に送信するものである。

[0035] 入力部34は、例えば、キーボードやマウス等のポインティングデバイスから構成されるものであり、撮影者による拡大率を含む撮影条件等の入力や撮影開始指示の入力等を受け付けるものである。

[0036] モニタ33は、3次元画像の撮影時においては、コンピュータ32から出力された2つの2次元画像を用いて3次元画像を3次元表示して立体視可能なように構成されたものである。3次元画像を立体視するための構成としては、例えば、2つの画面を用いて2つの2次元画像をそれぞれ表示させて、これらをハーフミラーや偏光グラス等を用いることで一方の放射線画像は観察者の右目に入射させ、他方の放射線画像は観察者の左目に入射させることによって3次元画像を表示する構成を採用することができる。また、2つの2次元画像を所定の視差量だけずらして重ね合わせた3次元画像を生成し、これを偏光グラスで観察することにより立体視する構成としてもよいし、アナグリフ方式のように、2つの2次元画像を赤色および青色にそれぞれ変更し、所定の視差量だけずらして重ね合わせて3次元画像を生成し、これを赤フィルタおよび青フィルタを備えた赤青メガネで観察することにより立体視する構成としてもよい。また、パララックスバリア方式およびレンチキュラー方式のように、2つの2次元画像を立体視可能な3D表示器に表示することにより立体視する構成としてもよい。

[0037] このような放射線画像撮影装置2においては、以下のようにして撮影が行われる。まず、撮影台54の上に患者の乳房Mが設置され、圧迫板58により乳房Mが所定の圧力によって圧迫される。次に、入力部34において、種々の撮影条件が入力された後、撮影開始の指示が入力される。

[0038] そして、入力部34において撮影開始の指示があると、乳房Mの3次元画像を構成する2つの2次元画像のうちの1つの2次元画像の撮影が行われる。具体的には、まず、制御部38aが、予め設定された3次元画像の撮影のための輻輳角 θ を読み出し、その読み出した輻輳角 θ の情報をアームコントローラ71に出力する。なお、本実施形態においては、このときの輻輳角 θ

の情報として $\theta = 4^\circ$ が予め記憶されているものとするが、これに限らず、撮影者によって入力部34において任意の輻輳角を設定可能である。

[0039] そして、アームコントローラ71において、制御部38aから出力された輻輳角 θ の情報が受け付けられ、アームコントローラ71は、まず、図3に示すように、アーム部53が撮影台54に垂直な方向となるように制御信号を出力する。

[0040] そして、このアームコントローラ71から出力された制御信号に応じてアーム部53が、撮影台54に対して垂直な方向となった状態において、制御部38aは、放射線源コントローラ72および検出器コントローラ73に対して放射線の照射と放射線画像信号の読み出しを行うよう制御信号を出力する。なお、この状態における放射線源57の位置が、基準となる視点位置となる。この制御信号に応じて、放射線源57から放射線が射出され、乳房を 0° 方向から撮影した放射線画像が放射線画像検出器55によって検出され、検出器コントローラ73によって放射線画像検出器55から放射線画像信号が読み出され、その放射線画像信号に対して所定の信号処理が施された後、コンピュータ32の放射線画像記憶部38bに2次元画像として記憶される。

[0041] なお、乳房を 0° 方向から撮影することにより取得した2次元画像は、乳房を垂直な方向から臨むものとなる。本実施形態においては、乳房を 0° 方向から撮影することにより取得した2次元画像を、基準2次元画像G1と称する。

[0042] 次に、アームコントローラ71は、図2に示すように、アーム部53を撮影台54に垂直な方向に対して $+\theta^\circ$ 回転するよう制御信号を出力する。すなわち、本実施形態においては、アーム部53を撮影台54に垂直な方向に対して 4° 回転するよう制御信号を出力する。そして、このアームコントローラ71から出力された制御信号に応じてアーム部53が 4° 回転した状態において、続いて制御部38aは、放射線源コントローラ72および検出器コントローラ73に対して放射線の照射と放射線画像信号の読み出しを行う

よう制御信号を出力する。

[0043] 具体的には、制御部 38 a が、放射線源コントローラ 72 および検出器コントローラ 73 に対して放射線の照射と放射線画像の読み出しを行うよう制御信号を出力する。この制御信号に応じて、放射線源 57 から放射線が射出され、乳房を 4° 方向から撮影した放射線画像が放射線画像検出器 55 によって検出され、検出器コントローラ 73 によって放射線画像信号が読み出され、所定の信号処理が施された後、コンピュータ 32 の記憶部 38 b に 2 次元画像として記憶される。

[0044] なお、乳房を 4° 方向から撮影することにより取得した 2 次元画像は、乳房を垂直な方向から臨むものとはならないため、本実施形態においては、乳房を 4° 方向から撮影することにより取得した 2 次元画像を、参照 2 次元画像 G2 と称する。

[0045] そして、放射線画像記憶部 38 b に記憶された 2 つの 2 次元画像 G1, G2 が読み出され、表示制御部 38 e においてこれらの 2 次元画像 G1, G2 に対して所定の処理が施された後、モニタ 33 に出力され、モニタ 33 において、乳房の 3 次元画像が表示される。

[0046] さらに、放射線画像撮影装置 2 の撮影者による確認後、ファイル生成部 38 d により 2 つの 2 次元画像 G1, G2 を含む画像ファイル F0 が生成され、生成された画像ファイル F0 が、通信部 38 e により画像サーバ 4 に送信されて保存される。ここで、生成された画像ファイル F0 は、3 次元画像を生成可能な 2 つの 2 次元画像 G1, G2 を含むものとなっている。このため、画像ファイル F0 のヘッダには、その画像ファイルが 3 次元表示可能な画像の画像ファイルであることを示す情報が記述される。

[0047] 図 1 に戻り、画像サーバ 4 は、複数の画像ファイルを保存するハードディスク等の記録媒体 10 と、コンピュータ 12 とを備える。コンピュータ 12 には、コンピュータ 12 を本実施形態による画像配信装置として機能させるためのプログラムがインストールされている。なお、放射線画像撮影装置 2 から送信された画像ファイルは、記録媒体 10 に記録される。

[0048] コンピュータ 12 は、中央処理装置（CPU）および半導体メモリやハードディスクやSSD等のストレージデバイス等を備えており、これらのハードウェアによって、図5に示すような制御部12a、判定部12b（判定手段）、配信制御部12c（配信制御手段）および通信部12dを構成されている。

[0049] 制御部12aは、コンピュータ12全体の制御を行うものである。

[0050] 判定部12bは、後述するように複数の端末装置8のうちのいずれかの端末装置8から、ネットワーク6経由で画像の配信要求があった場合、端末装置8から送信された、端末装置8のモニタの種類を表す情報に基づいて、端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示可能であるか否かを判定する。なお、端末装置8のモニタ8Aの種類を表す情報は、モニタ8Aが3次元表示可能であるか否かを表す情報を含むものであり、画像の配信要求とともに画像サーバ4に送信される。

[0051] 配信制御部12cは、判定部12bの判定結果に基づいて、端末装置8に画像を配信する。すなわち、端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示可能な3次元モニタである場合には、3次元表示可能な画像ファイルをそのまま端末装置8に配信する。一方、端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示不可能な2次元モニタである場合、画像ファイルに含まれる2次元画像G1、G2のうち、被検体である乳房を垂直方向から臨む位置において取得した基準2次元画像G1を端末装置8に配信する。

[0052] 通信部12dは、ネットワーク6を介して端末装置8と通信を行う。

[0053] 次いで、本実施形態において行われる処理について説明する。図6は本実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。端末装置8からの画像配信要求を通信部12dが受信すると（ステップST1）、端末装置8から送信されたモニタの種類を表す情報に基づいて、判定部12bが端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示可能であるか否かを判定する（ステップST2）。

[0054] 端末装置8が有するモニタ8Aが3次元表示可能である場合（ステップS

T 2 肯定)、配信制御部 12c は配信要求があった画像の画像ファイルを記録媒体 10 から検索し、その画像ファイルを端末装置 8 に配信し (3 次元画像配信、ステップ S T 3)、処理を終了する。

[0055] 一方、端末装置 8 が有するモニタ 8 A が 3 次元表示不可能である場合 (ステップ S T 2 否定)、配信制御部 12c は配信要求があった画像の画像ファイルを記録媒体 10 から検索し、その画像ファイルに含まれる、基準 2 次元画像 G 1 のみを端末装置 8 に配信し (ステップ S T 4)、処理を終了する。

[0056] これにより、端末装置 8 のモニタ 8 A が 3 次元表示可能なものである場合には、端末装置 8 において 2 つの 2 次元画像 G 1, G 2 から 3 次元画像が生成され、生成された 3 次元画像が立体視可能にモニタ 8 A に表示される。この場合、モニタ 8 A において 3 次元画像を 3 次元表示する構成としては、上述したようなハーフミラーや偏光グラスを用いる方式、アナグリフ方式、パララックスバリア方式およびレンチキュラー方式等の任意の方式を用いることができる。

[0057] 一方、端末装置 8 のモニタ 8 A が 3 次元表示不可能なものである場合には、乳房を垂直方向から臨む位置において取得された 2 次元画像 G 1 がモニタ 8 A に表示される。

[0058] このように、本実施形態においては、端末装置 8 からの画像配信の指示があった場合、端末装置 8 のモニタ 8 A が 3 次元表示可能であるか否かの判定を行い、端末装置 8 のモニタ 8 A が 3 次元表示不可能であると判定された場合、2 次元画像 G 1, G 2 のうち乳房を垂直方向から臨む基準 2 次元画像 G 1 を端末装置 8 に配信するようにしたものである。これにより、端末装置 8 においては、被検体を正面から観察できる 2 次元画像が表示されるため、表示された 2 次元画像を用いての診断を精度良く行うことができる。

[0059] なお、上記実施形態においては、2 次元画像から 3 次元画像を生成して 3 次元表示を行うようにしているが、アナグリフ方式等により 3 次元表示を行う場合、2 つの 2 次元画像を重ね合わせることで 3 次元画像を生成することができる。また、パララックスバリア方式およびレンチキュラー方式に

より3次元表示を行う場合にも、予め3次元画像を生成することができる。
このため、放射線画像撮影装置2において、3次元画像を生成し、画像ファイルに2つの2次元画像G1、G2および3次元画像を含めて、画像サーバ4に送信して保存するようにしてもよい。この場合、画像配信要求を行った端末装置8のモニタ8Aが3次元表示可能なものである場合、画像ファイルに含まれる3次元画像が端末装置8に配信されることとなる。

[0060] また、上記実施形態においては、乳房を0度方向から撮影して取得した2次元画像を基準2次元画像として配信しているが、2つの2次元画像を取得するための撮影時に、乳房を0度とは異なる方向から撮影した画像を基準とする場合がある。この場合、2つの2次元画像のうち、基準となる方向から撮影を行うことにより取得した2次元画像を基準2次元画像として配信するようにすればよい。

[0061] また、上記実施形態においては、本発明の放射線画像撮影装置を乳房画像撮影装置としているが、被検体としては乳房に限らず、例えば胸部や頭部等を撮影する放射線画像撮影装置を用いることも可能である。

符号の説明

- [0062]
- | | |
|-----|------------|
| 1 | 医用画像配信システム |
| 2 | 放射線画像撮影装置 |
| 4 | 画像サーバ |
| 6 | ネットワーク |
| 8 | 端末装置 |
| 10 | 記録媒体 |
| 12 | コンピュータ |
| 12a | 制御部 |
| 12b | 判定部 |
| 12c | 配信制御部 |
| 12d | 通信部 |

請求の範囲

- [請求項1] 3次元画像を生成可能な複数の視点から取得した複数の2次元画像を含む画像ファイル、または該複数の2次元画像および前記3次元画像を含む画像ファイルを保存する保存手段と、
 端末装置と通信を行う通信手段と、
 前記端末装置からの画像配信の指示があった場合に該端末装置が3次元表示可能であるか否かの判定を行う判定手段と、
 前記端末装置が3次元表示不可能であると判定された場合に前記複数の2次元画像のうち、前記複数の視点のうちの基準となる視点において取得した2次元画像を前記端末装置に配信する配信制御手段とを備えたことを特徴とする画像配信装置。
- [請求項2] 前記基準となる視点は、垂直方向から被検体を臨む視点であることを特徴とする請求項1記載の画像配信装置。
- [請求項3] 前記判定手段は、前記端末装置から送信された該端末装置の表示手段の種別を表す情報に基づいて前記判定を行うことを特徴とする請求項1または2記載の画像配信装置。
- [請求項4] 前記配信制御手段は、前記端末装置が3次元表示可能であると判定された場合、前記複数の2次元画像または前記3次元画像を前記端末装置に配信することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の画像配信装置。
- [請求項5] 3次元画像を生成可能な複数の視点から取得した複数の2次元画像を含む画像ファイル、または該複数の2次元画像および前記3次元画像を含む画像ファイルを保存する保存手段と、
 端末装置と通信を行う通信手段とを備えた画像配信装置の制御方法であって、
 前記端末装置からの画像配信の指示があった場合、該端末装置が3次元表示可能であるか否かの判定を行い、
 前記端末装置が3次元表示不可能であると判定された場合、前記複

数の２次元画像のうち、前記複数の視点のうちの基準となる視点において取得した２次元画像を前記端末装置に配信することを特徴とする画像配信装置の制御方法。

[図1]

FIG. 1

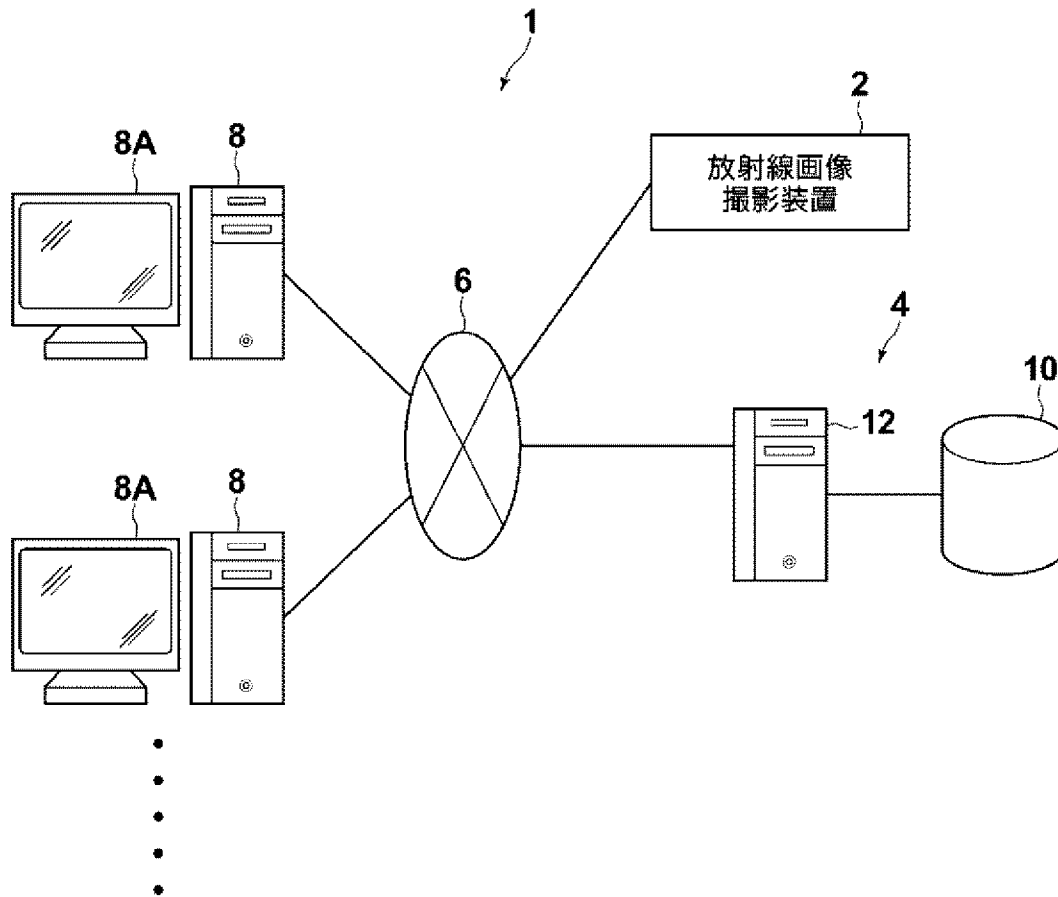
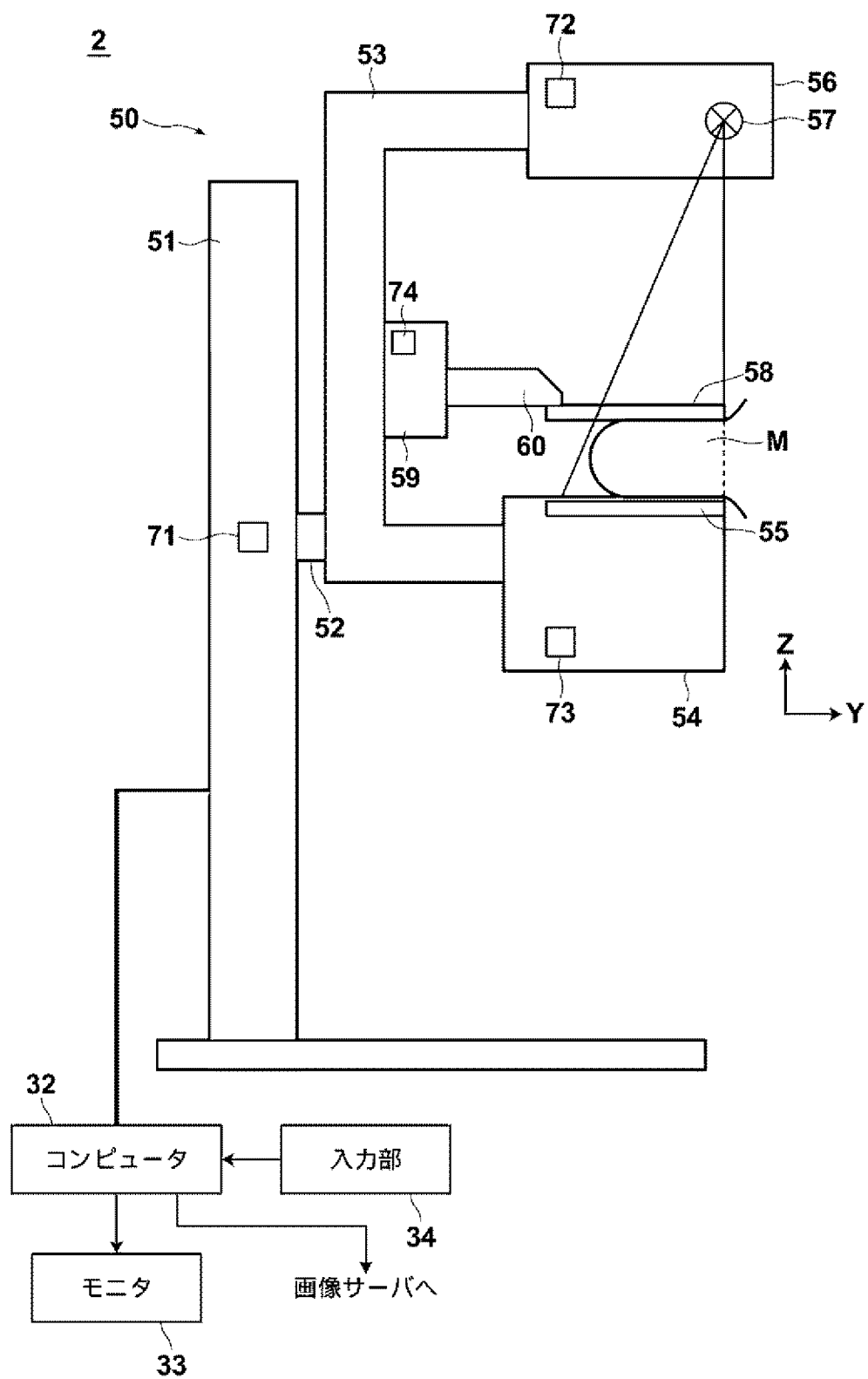
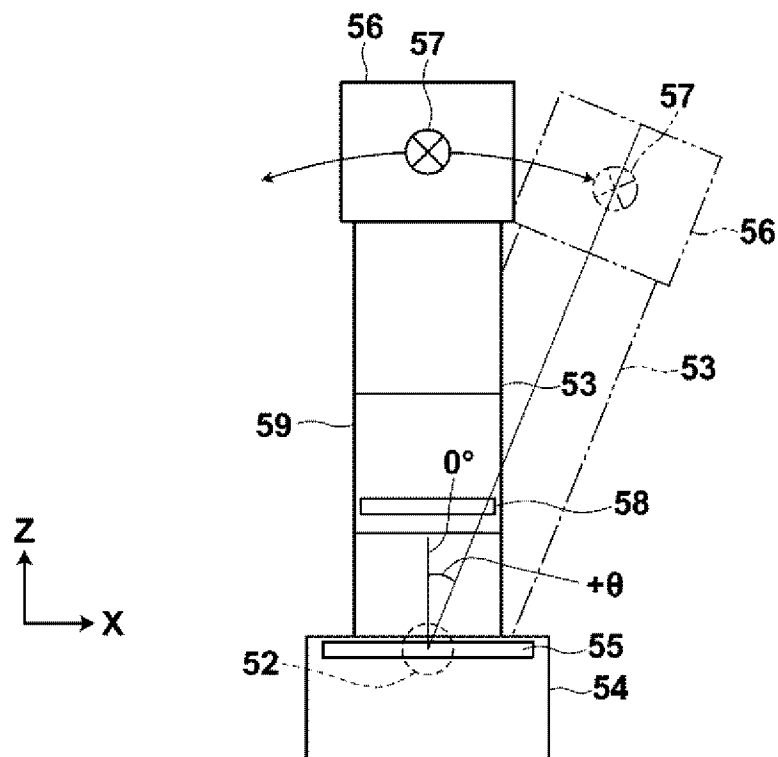


FIG.2



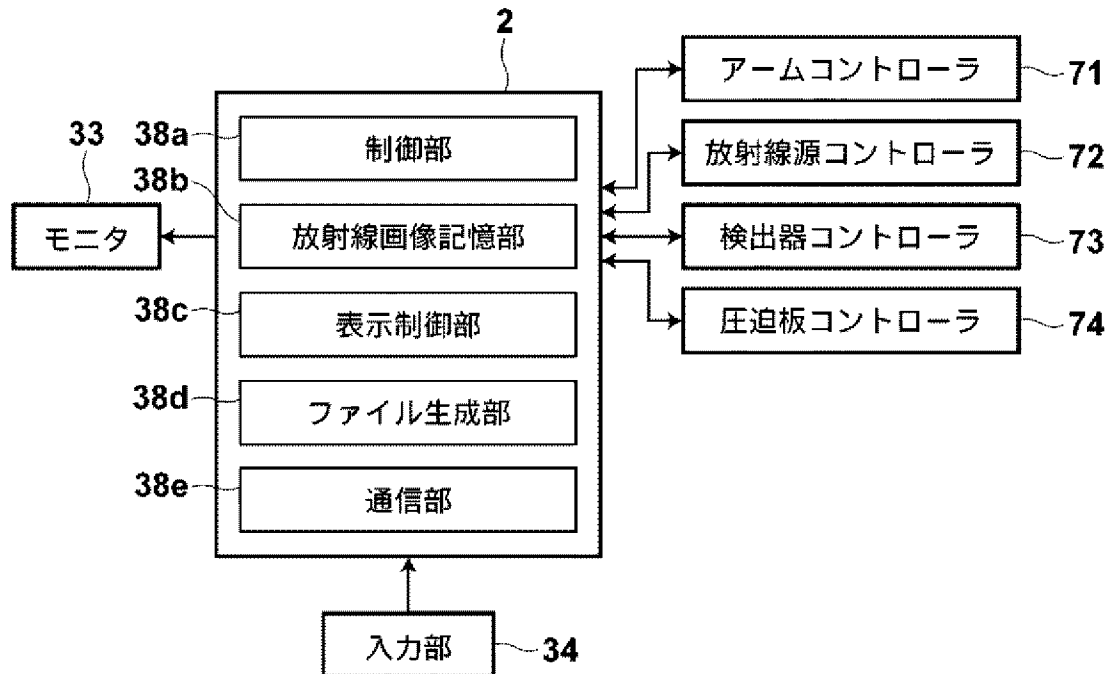
[図3]

FIG.3

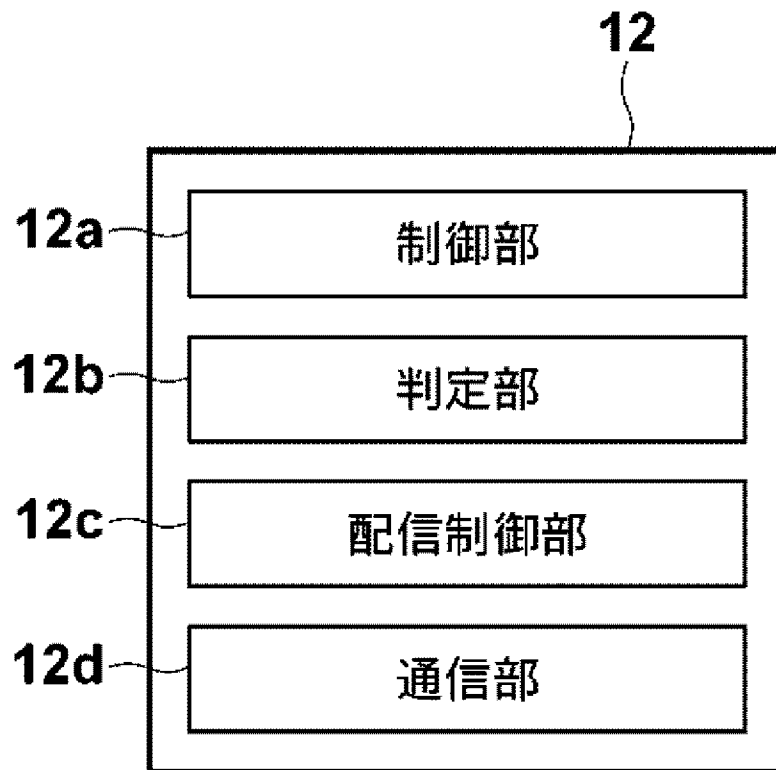


[図4]

FIG. 4

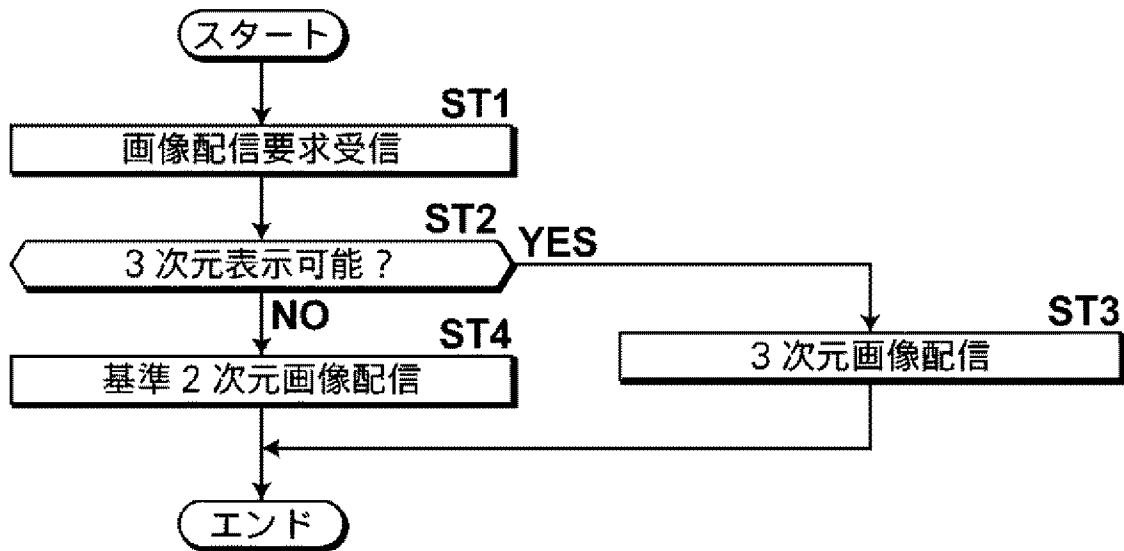


[図5]

FIG.5

[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/00(2006.01)i, A61B6/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N7/173(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N13/00, A61B6/00, G09G3/20, G09G5/00, G09G5/36, H04N7/173

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-034704 A (Sony Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0033], [0064]; fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2006-135747 A (Canon Inc.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraphs [0021], [0030]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 2006-180366 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraph [0032]; fig. 7 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
04 November, 2011 (04.11.11)

Date of mailing of the international search report
15 November, 2011 (15.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069426

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-218268 A (Daiichi Radioisotope Laboratories, Ltd.), 19 August 1997 (19.08.1997), paragraph [0003]; fig. 1 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N13/00(2006.01)i, A61B6/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N7/173(2011.01)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 (I P C))

Int.Cl. H04N13/00, A61B6/00, G09G3/20, G09G5/00, G09G5/36, H04N7/173

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2010-034704 A (ソニー株式会社) 2010.02.12, 段落【0033】、【0064】、第2図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 2006-135747 A (キヤノン株式会社) 2006.05.25, 段落【0021】、【0030】、第1図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 2006-180366 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.07.06, 段落【0032】、第7図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 09-218268 A (株式会社第一ラジオアイソトープ研究所) 1997.08.19, 段落【0003】、第1図 (ファミリーなし)	2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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

の日の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

0 4 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

鈴木 明

5 P

9 1 8 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1